

# Agressie bij Vleeskuikenvaderdieren

Literatuuronderzoek naar achterliggende oorzaken en probleeminventarisatie in de praktijk.

Bernd Riedstra & Ingrid de Jong

Rapportnummer ASG03/0028154

# Agressie bij Vleeskuikenvaderdieren

Literatuuronderzoek naar achterliggende oorzaken en probleeminventarisatie in de praktijk.

April 2004

Bernd Riedstra & Ingrid de Jong

Cluster Dierenwelzijn  
Divisie Dier en Omgeving  
Animal Sciences Group (WuR)  
Postbus 65  
8200 AB Lelystad

# Inhoudsopgave

## 1. Samenvatting

## 2. Inleiding

2.1 Doelstelling van dit rapport

2.2 Verscherping vraagstelling

2.3. Aanpak

## 3. Literatuuronderzoek

3.1 Agressie

3.1.1 Algemene achtergrond

3.1.2 Conflict gedrag bij de kip

3.1.2a Ontwikkeling van agressie

3.1.2b Verschillen in de ontwikkeling van agressie

3.1.3 Agressie bij volwassen kippen

3.2 Seksueel gedrag

3.2.1 Seksueel gedrag van kippen

3.2.2 Seksueel gedrag van vleeskuikenvaderdieren

3.2.3 Mogelijke oorzaken van de verschillen in agressief- en seksueel gedrag tussen legras- en vleesrashanen

3.3 Selectie

3.3.1 Genetische selectie, agressie, seksueel gedrag en hun onderlinge relatie

3.3.2 Selectie en veer- en huid kwaliteit

3.3.3 Gen-omgevingsinteracties

3.4 Uitval, veer- en huidbeschadigingen

3.4.1 Ingrepen en het ingrepenbesluit

3.4.2 Directe en indirecte gevolgen van toegestane ingrepen

3.5 Samenvatting literatuuronderzoek

## 4. Interviews

4.1 Opzet en verspreiding vragenlijst

4.2 Resultaten

4.2.1 Respons

4.2.2 Antwoorden

4.3 Samenvatting vragenlijst

## 5. Conclusies en aanbevelingen

## 6. Dankwoord

## 7. Referenties

## 8. Vragenlijst

## 1. Samenvatting

Dit rapport, met als titel 'Agressie bij vleeskuikenvaderdieren: literatuuronderzoek naar achterliggende oorzaken en probleeminventarisatie in de praktijk' is opgesteld door onderzoekers van het cluster Dierenwelzijn (divisie Dier en Omgeving, Animal Sciences Group) van de Wageningen Universiteit en Researchcentrum in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. In dit rapport wordt de problematiek rond veer- en huidbeschadigingen en uitval bij vleeskuikenmoederdieren in relatie tot agressie van vleeskuikenvaderdieren in kaart gebracht, met als uitgangspunt een volledige naleving van het Ingrepenbesluit.

Over agressie bij vleeskuikenvaderdieren is weinig wetenschappelijke literatuur te vinden. Uit de schaarse (voornamelijk Amerikaanse) literatuur, blijkt echter dat de Amerikaanse pluimveeindustrie agressie bij vleeskuikenvaderdieren een belangrijk probleem vindt.

Uit de literatuur blijkt dat agressie van vleeskuikenvaderdieren vooral binnen een seksuele context valt en vooral het overmatig treden van hanen lijkt debet te zijn aan de huid- en veerbeschadigingsproblematiek van de hennen. Verder blijkt dat er duidelijke (gedrags)verschillen bestaan tussen vleeskuikenouderdieren en andere rassen, zoals legrassen en vechtrassen (fysiologische verschillen gelieerd aan de agressie problematiek zijn niet geïnventariseerd). Voor de hand ligt dat selectie op productiekenmerken debet is aan die verschillen. Dit lijkt niet het geval te zijn. Er zijn geen indicaties gevonden dat specifieke selectie op groei en borstvleesproductie gepaard gaat met een verhoging van agressie of afwijkend agressief gedrag en er is geen literatuur gevonden over de suggestie dat een verslechterde veer- of huidkwaliteit is veroorzaakt door die selectie op productiekenmerken. Er zijn tot op heden geen duidelijke oorzaken aan te wijzen voor de agressie bij vleeskuikenvaderdieren die direct kunnen leiden tot oplossingen voor de praktijk.

Uit de enquête, uitgevoerd in het kader van dit onderzoeksproject, blijkt dat in de Nederlandse vleeskuikenouderdierenhouderij een belangrijk deel van de totale uitval van hennen weliswaar te wijden is aan agressie (tot 28% aan het begin van de productieperiode), maar dat de praktijk agressie bij vleeskuikenvaderdieren geen belangrijk probleem vindt. Dit kan worden verklaard uit het feit dat de praktijk aangeeft het probleem te kunnen vermijden door selectie van hanen en het uitvoeren van ingrepen bij de hanen.

Omdat ingrepen in de toekomst waarschijnlijk niet langer worden toegestaan kan agressie bij vleeskuikenvaderdieren in de toekomst ook in Nederland een probleem worden. Het is daarom te

overwegen onderzoek te starten naar de oorzaken van en oplossingen voor agressie bij vleeskuikenvaderdieren in relatie tot veer- en huidbeschadigingen bij de hennen. De volgende onderzoeksvragen kunnen hierbij worden gesteld: [1] is er sprake van haremvorming (natuurlijk gedrag) in groepen ouderdieren en wat is de rol van de aan- of afwezigheid van harems in het voorkomen van beschadigingen bij hennen en het reproductiesucces van vleeskuikenouderdieren op volwassen leeftijd? [2] wat is de invloed van gezamenlijke opfok van hanen en hennen op seksueel/agressief gedrag en reproductiesucces van vleeskuikenouderdieren op volwassen leeftijd? [3] wat is de invloed van het nalaten van ingrepen op seksueel/agressief gedrag, reproductiesucces, uitval en veer- en huidbeschadigingen?

## 2. Inleiding

Moderne vleeskippen zijn geselecteerd op een hoge groeisnelheid en een lage voederconversie. Zo verveelvoudigen vleeskuikens hun lichaamsgewicht wanneer ze *ad libitum* worden gevoerd meer dan zestig maal in slechts 6 weken tijd. De hoge voeropname en snelle groei veroorzaken echter allerlei gezondheidsproblemen. Om bij de ouders en grootouders van vleeskuikens gezondheidsproblemen te voorkomen worden deze dieren veelal gedurende de opfokperiode (6-20 weken) in sterke mate van voedsel gedepriveerd. Deze deprivatie kan oplopen tot 50-75% van datgene dat deze dieren onder *ad libitum* voedselomstandigheden zouden opnemen (de Jong 2003, de Jong et al. 2002). Voedseldeprivatie veroorzaakt een constante honger (Savory & Maros 1993, Kjaer & Mench 2003, de Jong et al. 2003) en wordt daarom gezien als één van de meest ernstige dierenwelzijnsproblemen (Blokhuys 1995, de Jong 2003).

Voedseldeprivatie is echter noodzakelijk om de eiproductie van vleeskuikenmoederdieren en de fertiliteit van de vleeskuikenvaderdieren op een commercieel acceptabel niveau te kunnen handhaven (Bruggenman et al. 1990 in Mench 2002, Kerr et al. 2001). Te veel voedsel verhoogt het aantal abnormale eieren en maakt hanen minder vruchtbaar (Wilson et al. 1979, Kerr et al. 2001, Kjaer & Mench 2003). Daarnaast veroorzaakt te veel voedsel overgewicht dat gepaard gaat met een eigen welzijnsproblematiek, zoals vervetting en hartfalen.

De uitval van hanen tijdens de productieperiode is hoog, tot zo'n 35% (van het totaal aantal hanen) (Blokhuys 1995, van der Haar 1999). Omdat de standaard ratio van hanen ten opzichte van hennen in de commerciële houderij ongeveer 1:10 is, is er sprake van de uitval van grote aantallen dieren. Een significant deel van die uitval is het gevolg van selectie door de vermeerderaar. Hanen worden continu uit de populatie gehaald op basis van fysieke kenmerken. Deze managementmaatregel wordt onder andere toegepast omdat het percentage bevruchte eieren daalt met de leeftijd van het koppel. Na de leeftijd van 50 weken is er zelfs sprake van een dramatische afname in het percentage bevruchte eieren (Duncan et al. 1990). De haan wordt gezien als de veroorzaker hiervan omdat kunstmatige inseminatie het percentage bevruchte eieren weer doet stijgen. Daarbij is echter wel een groter volume sperma nodig (Wilson et al. 1979, Duncan et al. 1990). Hanen worden ook uitgeselecteerd en vervangen wanneer er problemen zijn met betrekking tot excessieve seksuele activiteit.

Agressie en excessieve seksuele activiteiten worden gezien als een belangrijke oorzaak van veer- en huidbeschadigingen bij vleeskuikenmoederdieren. Veer- en huidbeschadigingen resulteren, naast een verhoogde voedselopname om een verhoogd warmte verlies en verhoogde onderhouds- en herstelkosten te compenseren, in een verlaagde eiproductie en sterfte (zie o.a. Hughes &

Duncan 1972, Blokhuis & Wiepkema 1998, Tausson & Svensson 1980, Tullet et al. 1980, Keeling & Wilhelmson 1997, Huber-Eicher & Sebo 2001, Cloutier et al. 2002, Cloutier & Newberry 2002a, Estevez et al. 2002, Cloutier & Newberry 2002b). Om beschadigingen te voorkomen werden en worden daarom verschillende ingrepen aan ouderdieren gepleegd, zoals snavelkappen, sporen branden en tenen knippen.

## **2.1 Doelstelling van dit rapport**

Uit een recent geactualiseerd onderzoek naar het welzijn van vleeskuikenouderdieren (de Jong 2003) blijkt dat vleeskuikenvaderdieren extreem agressief naar vleeskuikenmoederdieren kunnen zijn. Dit gegeven leidde tot de vraag of overmatige agressie bij de hanen de oorzaak is van de aan selectie gekoppelde hoge uitval van hanen, en of agressie en excessief seksuele activiteit van de hanen debet is aan huid- en veerbeschadigingen van hennen. Tegelijkertijd zouden er aanwijzingen zijn dat de huid en veren van moederdieren van snelgroeiende lijnen mogelijk dunner en kwetsbaarder zijn dan bij langzaamgroeiende lijnen. Wanneer in de toekomst het Ingrepenbesluit volledig moet worden nageleefd, is de verwachting dat de huid- en veerbeschadigingenproblematiek gaat toenemen. De opdracht in het hier beschreven onderzoek is dan ook het in kaart brengen van het mogelijke risico dat agressie en excessief seksuele activiteit van vleesrashanen bij volledige naleving van het Ingrepenbesluit leidt tot problemen met veer- en huidbeschadigingen bij vleeskuikenmoederdieren.

Deze opdracht is door ons onderverdeeld in de volgende subvragen:

- 1) is er sprake van afwijkend agressief gedrag in populaties van vleeskuikenouderdieren?;
- 2) is er sprake van afwijkend seksueel gedrag in populaties van vleeskuikenouderdieren?; en
- 3) leiden 1 en 2 tot veer- en huidbeschadigingen en hoge uitval bij vleeskuikenouderdieren?

## **2.2 Aanpak**

Om de vragen in sectie 2.1 te kunnen beantwoorden is eerst een literatuurstudie naar agressie en seksueel gedrag bij de kip uitgevoerd (sectie 3). Daarnaast is een enquête uitgevoerd op het gebied van de problematiek van agressie en afwijkend seksueel gedrag in de Nederlandse vleeskuikenouderdierenhouderij.



**Figuur 1.** Twee voorbeelden van schade bij vleeskuikenhennen veroorzaakt door het treden van hanen (figuren beschikbaar gesteld door Dr. Inma Estevez, University of Maryland, USA). Volgens Dr. Inma Estevez kunnen hennen met zulke verwondingen overlijden aan forse secundaire infecties. Zij geeft aan dat deze schade vooral ontstaat wanneer de meeste hennen op de zitstokken zitten en er slechts enkele hennen de grond betreden. Deze laatsten worden dan veelvuldig betreden door verschillende hanen. Dit probleem kan volgens haar beperkt worden door het opdelen van de hokken door middel van schotten.



### 3. Literatuuronderzoek

De kip is altijd een belangrijk model geweest voor biologische vragen over gedrag, fysiologie en neurologie in het algemeen (Andrew 1973). De kip heeft als soort ook een belangrijke rol gespeeld in het ontrafelen van allerlei mechanismen onderliggend aan agressie en seksueel gedrag. Met de kip wordt meestal een leg- of hobbyras bedoeld, of het zogenaamde oerhoen: de Bankiva (zie voor een beschrijving Kruijt 1964, Blokhuis 1995). Vleeskuikenrassen zijn niet veel gebruikt in agressie onderzoek.

In dit literatuuronderzoek bestaat het referentiekader uit de kennis opgedaan in de wetenschappelijke literatuur die betrekking heeft op legrassen, vechtrassen en Bankiva's. Wat in deze rassen als normaal of gewenst wordt gekenmerkt is het referentie kader waaraan de gevonden gegevens over vleeskuikenvaderdieren worden gespiegeld.

#### 3.1 Agressie

##### 3.1.1 Algemene achtergrond

Agressief gedrag is intuïtief gemakkelijk te duiden wanneer het geobserveerd wordt. Het is echter een moeilijk te definiëren begrip. De meeste definities van agressie of agressief gedrag bevatten twee elementen: [1] het vertonen van een gedragssequentie die zou kunnen leiden tot het verwonden of doden van een individu van dezelfde soort (predatie is dus uitgesloten) en [2] de intentie om dit te bereiken (Monaghan & Glickman 1992, Nelson 1995). In de ethologie valt agressief gedrag binnen de definitie *agonistisch gedrag* (alle gedrag behorend bij een conflict). Met agressief gedrag wordt meestal openlijk agressief gedrag bedoeld (het uiteindelijke en daadwerkelijke fysieke contact vóórkomend aan het eind van een reeks geritualiseerde gedragshandelingen, zoals dreigen en naderen, die meestal toeneemt in intensiteit). Agressie kan gevolgd worden door verschillende gedragingen zoals vlucht of verzoening (en dat valt dan ook binnen de definitie van agonistisch gedrag). Agressie wordt in de klassieke ethologie gezien als een van de hoofdmotivaties die door andere hoofdmotivaties zoals vlucht en seks geremd kunnen worden (Kruijt 1964). Een mooi voorbeeld hiervan is de op de grond gerichte pikken tijdens de verdediging van territorium conflicten bij zilvermeeuwen of 'irrelevant' grond pikken van hanen. Bij dit gedrag wordt verondersteld dat de veroorzaking gelegen is in twee even sterke motivaties (vlucht en agressie) op een bepaald tijdstip. Het hormoon testosteron speelt een belangrijke rol in de uiterlijke vorm van secundaire seksuele kenmerken en seksueel gedrag, en samen met het hormoon oestrogeen en het enzym aromatase bij agressief gedrag (Wood-Gush 1960, Andrew

1966, Andrew 1975, Andrew 1975b, Rogers & Workman 1989, Folstad & Karter 1992, Johnsen & Zuk 1995, Mougeot et al. 2003).

Gedurende de evolutie is de communicatie leidend tot agressie zoals de sequentie en vorm van gedragshandelingen sterk geritualiseerd (Lorenz 1966, Andersson 1994, Andersson & Iwasi 1996). Daarnaast wordt verondersteld dat de aard en vorm van het wapentuig van dieren (zoals het gewei bij evenhoevigen of de sporen bij hanen) 'optimaal' zijn onder natuurlijke omstandigheden. Zowel de aanwezigheid als het gebruik van wapens kunnen geïnterpreteerd worden als 'eerlijke signalen' (Zahavi & Zahavi 1997, Verhulst et al. 1999). Bij hennen voorspelt bijvoorbeeld de preconflict houding goed de uitkomst van dat conflict (Wilson 1974). Bij hanen corresponderen bijvoorbeeld de kamgrootte en kleurintensiteit met de hoeveelheid testosteron in het bloedplasma (Verhulst et al. 1999). Daarnaast zijn kamkarakteristieken goede voorspellers voor de sociale status van een individu en de kans op het winnen van een conflict (Ligon et al. 1990, Johnsen & Zuk 1995a, Parker & Ligon 2002). Kamkarakteristieken spelen bovendien een belangrijke rol bij de partnerkeuze van de hennen en zijn ze dus van invloed op het aantal nakomelingen dat een haan kan verwekken (Zuk et al. 1990, Jones et al. 1991, Zuk et al. 1995a). 'Eerlijke' signalen, zoals de kamkwaliteit, geven individuele dieren de mogelijkheid om te beslissen tot het wel of niet uitvoeren van agressief gedrag in de appetatieve fase<sup>1</sup> van een conflict. Samen met de mogelijkheid tot vlucht leidt dit onder natuurlijke omstandigheden veelal niet tot extreem gewelddadige conflicten tussen soortgenoten (Andersson 1994, Andersson & Iwasi 1996). Het blijkt zelfs mogelijk dat conflicten vermeden worden zonder dat er sprake is van een appetatieve fase. Een goed voorbeeld hiervan is het kraaien van hanen. Vogelzang in het algemeen is één van de bekendste voorbeelden van 'eerlijke signalen' die een groot bereik hebben (zie bijvoorbeeld: Catchpole 1986, Hasselquist et al. 1996, Catchpole 1996, Welling et al. 1997). Voor hanen geldt dat de frequentie en hoogte van het kraaigeluid correleert met de verworven sociale dominantie status in de groep (Leonard & Horn 1995). Dominante hanen copuleren meer en krijgen meer nakomelingen (Guhl 1945, Guhl & Warren 1946, Jones & Mench 1991, Johnsen et al. 2001, maar zie Rushen 1983). Eerlijke signalen hebben zowel voordelen voor de potentiële winnaar als voor de potentiële verliezer, daar conflicten veel energie vergen en altijd risico's meebrengen zoals verwondingen.

---

<sup>1</sup> De appetatieve fase gaat vooraf aan de zogenaamde consumptieve fase van een gedrag. In dit geval wordt hiermee bedoeld het gedrag voorafgaande aan een conflict dat tot het conflict heeft geleid. Hiermee kan het schatten of opnemen van een tegenstander bedoeld worden of de geritualiseerde dreighandelingen. Het (geëscaleerde) conflict dat zich uit in openlijk agressieve gedragshandelingen zelf heet de consumptieve fase van agressie.

Wanneer individuen 'besluiten' tot het uitvoeren van agonistisch gedrag heeft dit meestal als direct doel het winnen van een conflict van een opponent. Dergelijk agonistisch gedrag heeft onder natuurlijke omstandigheden meestal als doel het verwerven of verdedigen van belangrijke bronnen als voedsel, water, seksuele partners of een rust- of schuilplaats. Zulke bronnen helpen de 'fitness' van een individu te verhogen. Naast genoemde directe bronnen kunnen deze ook meer indirect zijn zoals het verhogen van de eigen sociale status in een groep hetgeen op termijn een betere toegang biedt tot directe bronnen (Johnsen et al. 2001). Onlangs is in vrijlevende Moerassneeuwhoenders aangetoond dat agressief gedrag zelfs de populatiedynamica met betrekking tot dichtheid, territoriumgrootte, rekrutering en sterfte kan beïnvloeden (Mougeot et al. 2003). Het winnen van een conflict heeft dus duidelijk voordelen. Het verliezen van conflicten kan echter langdurige fysiologische en gedragsmatige gevolgen hebben die vooral negatief van aard zijn zoals stress sensitiviteit, sociale verstoting, of zelfs sterfte (Andersson & Iwasi 1996, Meerlo 1996, Silverin 1998, Koolhaas et al. 1999, Ruis 1999, Verbeek et al. 1999, de Jong 2000, de Jong et al. 2000, Carrere et al. 2001, de Groot 2001).

### **3.1.2 Agressie bij de kip**

**3.1.2a Ontwikkeling van agressie** - Agonistisch gedrag is bij kuikens gedurende de eerste 4 levensweken niet een frequent voorkomend verschijnsel. In deze levensfase is agressie wel uit te lokken door het aanbieden van bewegende onbekende objecten (Archer 1974, Evans 1968), of door een korte sociale isolatie. Bij kuikens die opgroeien in sociale isolatie kan agressie ook opgewekt worden door andere kuikentjes. Sociale feedback lijkt overigens erg belangrijk in de juiste ontwikkeling van sociaal gedrag zoals agressie en seksueel gedrag (Kruijt 1964, Ratner 1965, Groothuis 1989). Het verkrijgen van voer en warmte, noodzakelijk voor de overleving gaat in deze periode (eerste vier levensweken) veelal niet gepaard met agonistisch gedrag (Rogers & Workman 1989, Workman & Andrew 1989). Normaal gesproken beginnen in de derde levensweek langzamerhand agonistische elementen in het gedragsrepertoire van de kuikens zichtbaar te worden. In deze periode lijkt agonistisch gedrag spontaan te kunnen ontstaan en kunnen ook bekende groepsgenootjes agonistisch gedrag uitlokken (Kruijt 1964, Andrew 1966, Evans 1968, Zajonc et al. 1975, Rajecki et al. 1981). Het doel hiervan is het aanleren van sociale vaardigheden. De respons van kuikens tegen wie het agonistisch gedrag gericht is, is in diezelfde periode veelal niet-adequaat of incorrect (Rajecki et al. 1981, Rushen 1982), dat wil zeggen, kuikens vertonen dan meestal geen onderdanig- of vluchtgedrag of agonistisch gedrag. Agonistische gedragingen bestaan uit hopen (ergens naar toe springen), dreigen (gestrekt rechtop staan met de kop boven een ander, vaak zijn de nek veertjes opgezet), springen (tegen

elkaar op springen), trappen (springen met de poten vooruit waarbij een trappende beweging gemaakt wordt) en agressief pikken (korte snelle pikken die voornamelijk op de kop gericht zijn). Voor uitgebreide ethogrammen van kuikengedrag en volwassen seksueel en agonistisch gedrag eventueel voorzien van illustraties zie Kruit (1964), Foreman & Allee (1959), Dawson & Siegel (1976) en Duncan et al. (1990). Het spelenderwijs aanleren van agonistische gedragingen (oefengevechten) heeft een verloop dat gedurende enkele weken in intensiteit toe neemt. De oefengevechten bevatten steeds meer elementen van volwassen openlijk agressief gedrag dat wordt getoond in geëscaleerde conflicten zoals agressief pikken en trappen. Daarnaast ontwikkelt zich een adequate respons op agressie in de vorm van wijken, vluchten en vertoon van onderdanig gedrag.

Gedurende de eerste 8 weken vertonen haantjes veelvuldiger agonistisch gedrag dan hennetjes. Vanaf een periode van 8-10 weken na uitkomen zijn haantjes in de regel dominant over hennetjes (Guhl 1985). Een en ander heeft waarschijnlijk te maken met de verschillen in snelheid van seksuele rijping tussen de sekses (hanen zijn in deze vroeger dan de hennen). Ook zou dit verschil in snelheid van het rijpingsproces de verschillen in sociale status tussen individuen van gelijke sekse op latere leeftijd verklaren (Rajecki et al. 1981, Rushen 1982). Het kan voorkomen dat een hen een haan niet als zodanig herkent (door bijvoorbeeld een kleine kam) en door het vertonen van agonistisch gedrag dominant wordt over de haan. Deze haan zal dan niet meer sexueel actief zijn ('psychologische castratie') (R. van Emous, K. van Middelkoop, pers.med.).

**3.1.2b Verschillen in de ontwikkeling van agressie** – In de praktijk worden vleeskuikenhanen gewoonlijk gescheiden van de vleeskuikenhennen opgefokt. Over deze fase (leeftijd 0-20 weken) is dan ook geen literatuur voorhanden over sociale (seksuele en agonistische) interacties tussen vleeskuikenhaantjes en vleeskuikenhennetjes. In het literatuuronderzoek zijn drie studies gevonden die handelen over agressie bij vleeskuikens en potentiële vleeskuikenouderdieren in de opfokfase: [1] Mench (1988) vergeleek het agressief gedrag van vleeskuikenhanen met dat van hanen van twee verschillende (witte en bruine) legrassen. Het bleek dat bij legrashanen agonistisch gedrag, zoals agressief pikken en dreigen, gedurende de eerste 8 levensweken toenam. Dit was niet het geval bij hanen van vleeskuikenrassen (Mench 1988). Pikken en dreigen kwam gedurende deze periode bijzonder weinig voor met een lichte toename na 4-5 weken. Het optreden van oefengevechten verschilde niet tussen de twee types. Duidelijker waren de verschillen tussen beperkt gevoerde vleeskuikenhaantjes en *ad libitum*<sup>2</sup> gevoerde vleeskuikenhaantjes. Terwijl de *ad*

---

<sup>2</sup> Met een *ad libitum* (naar goedvinden) voedselregime wordt bedoeld dat voedsel altijd in overmaat aanwezig is zodat dieren naar eigen behoefte hun consumptie kunnen bepalen. Voedselrestrictie regimes

*libitum* gevoerde vleeskuikens een piek in oefengevechten op 5 weken leeftijd lieten zien, gevolgd door een snelle afname naar 0 op een leeftijd van 9 weken, lieten de beperkt gevoerde dieren vrijwel geen oefengevechten zien. Meer volwassen agressieve gedragshandelingen zoals dreigen en agressief pikken kwamen gedurende een periode van 15 weken vrijwel niet voor in de *ad libitum* gevoerde dieren, maar namen snel en gestaag toe in de gerantsoeneerde dieren. In de praktijk worden vleeskuikenvaderdieren in de opfokperiode beperkt gevoerd.

[2] In een experiment waarin de bezettingsdichtheid en de beschikbaarheid van zitstokken bij vleeskuikenhanen en -hennen werd gemanipuleerd bleek dat de agressie piekte rond de derde en vierde levensweek (Pettit-Riley et al. 2002). Dit is substantieel vroeger dan door Estevez et al. (2003) werd gevonden bij leghennen. Zij vonden dat agressie in leghenkuikens piekte tussen 6-12 weken na uitkomen. Verder bleek uit het onderzoek aan vleeskuikens dat het type zitstok van belang was en het bleek dat agressie vooral voorkwam op open plekken in de stal en zeldzaam was bij de voerbakken. Verder kwam agressie eerder voor bij een lage bezettingsgraad dan een middelmatige of hoge bezettingsgraad (Pettit-Riley et al. 2002).

Bezettingsgraad lijkt net als groepsgrootte een optimum curve te vertonen in het vóórkomen van agressief gedrag in legrassen. Zowel zeer lage als zeer hoge bezettingsdichtheden zijn geassocieerd met agressief gedrag. Voor verschillende groepsgroottes neemt agressie toe met toenemende groepsgrootte door het streven naar een duidelijke sociale rangorde (Craig et al. 1969, Polley et al. 1974, Al-Rawi & Craig et al. 1975, Hughes & Wood-Gush 1975, Hughes & Wood-Gush 1977, Simonsen et al. 1980, Hughes et al. 1997, Oden et al. 1999). Wanneer groepen echter groter worden dan 100 dieren worden ze te groot voor sociale herkenning, waardoor het 'niet loont' een hiërarchie te vormen (McBride & Foenander 1962, Hughes et al. 1997; D'Eath and Keeling, 2003). In dergelijke grote groepen lijken individuen niet-agressieve strategieën te ontwikkelen (Hughes et al. 1997, Nicol et al. 1999, D'Eath & Keeling 2003, Estevez et al. 2003). Dominantie wordt in deze groepen bepaald door 'direct assessment' waarbij signalen van secundaire seksuele kenmerken en preconflict gedrag een belangrijke rol spelen (Wilson 1974, D'Eath & Keeling 2003, en zie Ligon et al. 1990). Dominantie en agressie bij de kip is dus een zeer dynamisch proces waar groepsgrootte, en -dichtheid maar ook bijvoorbeeld vechtervaring een rol spelen (Martin et al. 1997, Pagel & Dawkins 1997, Estevez et al. 2002).

[3] Aanmengen van het voer met extra tryptofaan (essentieel aminozuur) verlaagt openlijk agressief gedrag en dreigen van vleeskuikenouderdieren zowel gedurende de opfok als in de productiefase (Shea et al. 1990, Shea-Moore & Thomas 1996). Ook hier bleek, net als bij Mench (1988), dat *ad libitum* gevoerde dieren minder dreigen en agressief pikken vertoonden dan

---

*worden vaak uitgedrukt als percentage van de hoeveelheid voedsel die dieren onder ad libitum*

gerantsoeneerde dieren. Recentelijk is ook aangetoond dat tryptofaan een reducerend effect heeft op het vóórkomen van verenpikken en dus beschadigingen via verenpikken kan voorkómen (van Hierden 2003).

In studie [1] en [3] is er sprake van voedselrestrictie. Hoewel voedselrestrictie of honger kan leiden tot frustratie-geïnduceerde agressie, lijkt voedselrestrictie bij hanen gedurende de opfok niet oorzakelijk te zijn aan agressie en seksueel gedrag richting hennen op een volwassen leeftijd (Millman & Duncan 2000b).



**Figure 2.** Voorbeelden van agonistisch gedrag bij volwassen vleeskuikenhanen (figuren beschikbaar gesteld door Dr. Inma Estevez, University of Maryland, USA). Links: twee hanen staan frontaal met opgezette kraag tegenover elkaar. Dit gedrag gaat meestal direct vooraf aan daadwerkelijke agressie (rechts) en is ook veelvuldig te zien tussen daadwerkelijke vechthandelingen in wanneer er niet direct een winnaar is. Rechts, twee hanen die omhoog springen en naar elkaar proberen te trappen.

### 3.1.3 Agressie bij volwassen kippen

Kippen die leven onder natuurlijke omstandigheden vormen groepen waarin een haan een harem vormt met enkele hennen (die een eigen sociale hiërarchie hebben) waar mogelijk nog enkele subdominante hanen getolereerd worden (Collias & Collias 1966, McBride et al. 1969, Duncan et al. 1978, Dawkins 1989). Hanen doen in natuurlijke systemen (maar ook in artificiële

---

*omstandigheden opgenomen zouden hebben.*

omstandigheden, zoals onze houderijsystemen) niet aan ouderlijke zorg. In zulke polygame systemen waar mannetjes niet aan ouderlijke zorg doen voorspelt de 'challenge' hypothese (Wingfield et al. 1990) dat [1] mannetjes constant verhoogde testosteron niveaus hebben omdat ze constant aan receptieve vrouwtjes en rivalen blootgesteld zijn of [2] verhoogde testosteron of de verhoogde gevoeligheid daarvoor genetisch vastgelegd is en mannetjes niet meer ontvankelijk zijn voor invloeden van de sociale omgeving. Testosteron, het hormoon dat altijd genoemd wordt bij het voorkomen van agressie bij mannen (en bij vrouwen) is niet per se heel erg bepalend voor het vóórkomen van agressief gedrag. Sociale interacties zoals agressie beïnvloeden ook het testosteron niveau. Bovendien bestaan er vormen van agressie die testosteron onafhankelijk zijn of worden (Groothuis 1989, Schlinger & Callard 1989, Soma et al. 2002). Het loskoppelen van agressie en testosteron zou door sensitisatie mogelijk zijn en zou voordelig voor het individu zijn omdat langdurige blootstelling aan testosteron schadelijk kan zijn (Folstad & Karter 1992, Zahavi & Zahavi 1997, Ros 1999), maar zie ook Ros et al. (1997).

Het is bekend dat kippen in natuurlijke tomen streven naar een stabiele sociale rangorde (pikorde). Verondersteld wordt dat een stabiele pikorde agressie onderdrukt. De pikorde wordt door agonistische interacties in stand gehouden. Dit leidt er toe dat op een volwassen leeftijd hanen hennen passief domineren (Guhl 1949) en naar hennen dus geen agressief gedrag hoeven te vertonen. Het is niet te verwachten dat hanen openlijk agressief hoeven te zijn richting hennen behorende tot hun eigen harem om copulaties (middelen) te verwerven. Toch komt openlijke agressie richting eigen hennen voor (Wood-Gush 1958, Wood-Gush 1960, McBride 1964, Craig & Bhagwat 1974, Ylander & Craig 1980, Jackson 1988, Oden et al. 1999).

Ook Guhl (1949) beschreef dat hanen soms agressief naar hennen kunnen zijn en dat de typische passieve dominantie van hanen over hennen onder bepaalde (niet nader gespecificeerde) omstandigheden tijdelijk kan verdwijnen. Agressie naar hennen lijkt veelal voorbehouden aan jonge onvolwassen dieren (Wood-Gush 1960, Rushen 1983) of hanen met een lage sociale status (Rushen 1983). Hierbij moet wel opgemerkt worden dat agressieve en seksuele gedragshandelingen (of elementen daarvan) sterke overlap vertonen zowel in vorm als in de sequentie van handelen. Het is in sterke mate context afhankelijk hoe deze gedragingen (zoals kraaien, vleugel slaan of het 'hurken' van hennen) in sociale interacties geïnterpreteerd worden door een experimentator. Kruijt (1964), die de ontwikkeling van agressie en seksueel gedrag bij Bankiva's heeft beschreven, beweerde dat in de ontwikkeling naar het volledige volwassen seksueel gedragsrepertoire steeds frequenter componenten van agressieve gedragshandelingen insluipen (Kruijt 1964). Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld 'vleugelslaan' en 'zijdelings toelopen/waltzen'.

Kruijt (1964) beschreef onder welke omstandigheden hanen hennen aanvallen of agressief benaderen. Dit komt voor wanneer [1] hennen frontaal dreigen naar een haan, [2] hennen onderling vechten en [3] hennen proberen te vluchten/ontsnappen gedurende een copulatie poging van de haan. In het eerste geval is er sprake van reciproke agressie. Dit komt niet vaak voor omdat hanen meestal dominant zijn over hennen en de kans op het winnen van zo'n gevecht door de hen klein is. Wel is het mogelijk dat hennen door een hoge agressieve motivatie geen onderscheid kunnen maken tussen hennen en hanen (Rushen 1983, Millman et al. 2000). Misschien dat het verwijderen van de kam (dubben) hierbij een rol speelt (Dawson & Siegel 1962). In Nederland worden kammen niet meer verwijderd.

In het tweede geval is het zo dat agressie tussen hennen onderdrukt wordt wanneer er een dominante derde partij aanwezig is (McBride 1964, Craig & Bhagwat 1974, Oden et al. 1999). Is deze derde partij een haan dan wordt agressie direct onderdrukt (McBride 1964) mogelijk als het gevolg van de kans op 'straf' opgelegd door de haan beschreven door Kruijt (1964). Het laatste geval [3], waarbij hennen worstelen en of proberen te vluchten tijdens copulatie pogingen van de haan, heeft mogelijk directe relevantie voor agressie bij vleeskuikenvaderdieren (zie sectie 3.2 seksueel gedrag). Bij vleeskuikenouderdieren lijkt agressie van hanen naar hennen buitensporige proporties te kunnen aannemen en dit lijkt veelal, maar niet uitsluitend (Millman et al. 2000), plaats te vinden in een seksuele context (Millman et al. 2000, Millman & Duncan 2000a, Millman & Duncan 2000b, Millman & Duncan 2000c, Jones et al. 2001, Mench & Keeling 2001, Kjaer & Mench 2003). Deze buitensporige agressie is waargenomen bij verschillende merken vleeskuikenouderdieren. Het blijft onduidelijk waarom de agressie richting hennen die niet binnen een seksuele context valt bij vleeskuikenhanen meer voorkomt dan bij andere rassen (Millman et al. 2000, Millman & Duncan 2000a, Millman & Duncan 2000b, Millman & Duncan 2000c).

Met betrekking tot de juiste uitvoering van gedragscomponenten in agressieve interacties van vleeskuikenvaderdieren in vergelijking met hanen van leg- of vechtrassen is vrijwel niets bekend. Millman en Duncan (2000c) beschrijven een experiment waarin verschillende legrassen en vechtrassen vergeleken worden in hun agressief gedrag naar een model. Hieruit blijkt dat, hoewel er verschillen zijn in de frequentie van geritualiseerde gedragshandelingen behorende bij een agressieve motivatie, vleeskuikenhanen zoals eerder aangetoond lagere 'overall' agressie niveaus vertonen dan andere types rassen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het verschil in lichaamsgrootte tussen het model en de zware vleeskuikenhanen groter was dan het verschil in lichaamsgrootte tussen het model en de leg- en vechtrashanen, waardoor er wellicht minder noodzaak was voor agressief gedrag bij de vleesrashanen. Omdat het 'conflict niveau' verschilde tussen de verschillende types hanen kan dus niet onomstotelijk geconcludeerd worden dat



vleeskuikenhanen verschillen in agressieve gedragskenmerken van andere types hanen. Er lijken wel deficiënties te zijn in de juiste uitvoering van seksueel gedrag (Jones et al. 2001).

## **3.2 Seksueel Gedrag**

### **3.2.1 Seksueel gedrag van kippen**

Het seksueel gedrag van hanen bestaat uit een uitvoerige reeks van gedragingen. In het kort kan worden gesteld dat hanen hennen lokken door middel van een vorm van kloeken (zoals kloeken dat bij kuikentjes doen). Hanen sluiten hennen vervolgens in, hetgeen gepaard gaat met kraaien, vleugel slaan, stampen, zijdelings naderen met gestrekte vleugel (waltzen) en het uitschudden van de veren<sup>3</sup>. De receptieve hen neemt dan een hurkende positie in (die ook gebruikt wordt als een submissieve houding in conflict gedrag) waarna de haan de hen van achteren nadert en deze vervolgens treedt. Hierbij staat de haan als het ware op de rug van de hen. Dit gaat vaak gepaard met het in de snavel nemen van de veren op de achterkop of nek van de hen. De haan beweegt vervolgens de staart naar beneden en opzij (de hen beweegt de staart omhoog en opzij) zodat de haan via cloacaal contact sperma binnen kan brengen bij de hen. Hennen kunnen zich ook zonder dit voortplantingsritueel aanbieden. Daarnaast is het mogelijk dat de hen via vocalisatie receptiviteit adverteert (Pizzari & Birkhead 2001).

Seksueel gedrag vindt veel vaker plaats dan strikt noodzakelijk is. In principe volstaat één succesvolle overdracht van sperma om gedurende meerdere weken eieren te bevruchten. Competitie tussen hanen om hennetjes en tussen spermacellen om bevruchtingen is echter een belangrijke factor die niet alleen de frequentie van copulaties tot boven de noodzakelijke frequentie heeft verhoogd maar ook gedragingen van hanen zoals mate-guarding<sup>4</sup> heeft gestimuleerd (Cheng & Burns 1988, Pizzari et al. 2003). Hennen hebben ook zo hun eigen middelen om het succes van gedwongen of niet gewenste copulaties door minder aantrekkelijke hanen te verminderen. Ze kunnen natuurlijk vluchten, maar ook kunnen hennen bijvoorbeeld het sperma van subdominante hanen uitstoten (Pizzari & Birkhead 2000).

Bij het creëren van de moderne productiekip hebben elementaire evolutionaire principes als het optimaliseren van het aantal eigen nakomelingen door het beschermen van de eigen hennen of het uitwerpen van sperma van niet aantrekkelijke hanen nooit een belangrijke plaats ingenomen in fokprogramma's. Er mag dus worden aangenomen dat deze principe's in de moderne productierassen volop aanwezig zijn. Bij vleeskuikenvaderdieren wordt eigenlijk zelfs op libido

---

<sup>3</sup> Voor een volledige beschrijving van het seksuele gedrag zie Kruijt (1964) en Wood-Gush (1956).

<sup>4</sup> Het beschermen van de eigen hennen tegen copulaties van rivalen

(vroegrijpheid en een hoge paringsfrequentie) geselecteerd. Dit zou mogelijk het aantal gedwongen copulaties van niet door hennen geprefereerde hanen (die dus weinig eigen hennen in hun harem hebben en wel een hoog libido hebben) in de hand kunnen werken. Dit zou mogelijk leiden tot verhoogd vluchtgedrag bij hennen, hetgeen resulteert in agressieve reacties van hanen.

### **3.2.2 Seksueel gedrag van vleeskuikenvaderdieren**

Het seksuele gedrag van vleeskuikenvaderdieren wijkt significant af van het gedrag dat Bankiva's en legrassen vertonen (Jones et al. 2001). Dit is waargenomen bij verschillende merken vleeskuikenvaderdieren. Het seksuele gedrag van vleeskuikenvaderdieren kenmerkt zich door het veelal afwezig zijn van gedragingen als waltzen, kloeken en andere zeer uitvoerige hofmakerij. Hanen drijven hennen op en kunnen deze bij de kam grijpen en naar zich toe slepen. Hennen mijden hanen dan ook. Hanen treden hennen veelal zonder dat hennen de correcte of passende hurkende houding aannemen – de zogenaamde 'gedwongen copulaties'. Voorts is de gewichts- en lichaamsgrootte dimorfie dusdanig dat hanen met beide poten aan weerszijden van een hen terecht kunnen komen in plaats van deze op de rug te houden. Hierdoor ontstaan dijbeen verwondingen, vooral aan het begin van de productieperiode, die later weer genezen. Ruw is in het algemeen het woord waarmee het seksuele gedrag van deze dieren wordt aangeduid (McGary et al. 2003, Millman et al. 2000, Jones et al. 2001, Mench & Keeling 2001).

Jones et al. (2001) bestudeerde de effecten van Ultraviolet licht (UVa) op het seksuele gedrag van vleeskuikenvaderdieren. Uit deze studie bleek dat locomotie en het aantal copulatie pogingen met UVa verrijking toenam. Van 362 copulatie pogingen geobserveerd waren 55% gedwongen (zonder correcte hurkende positie van de hen), 49% was niet succesvol (geen cloacaal contact), ging aan slechts 17% hofmakerijgedrag<sup>5</sup> vooraf, en 47% van de gevallen ging gepaard met agressie.

De bevindingen van Jones et al. (2001) komen sterk overeen met de bevindingen van Millmann et al. (2000), die ook circa 50% gedwongen copulaties vond. Millmann et al. (2000) vergeleek twee types vleeskuikenouderdieren met één type legrasouderdieren en een vechtrashaan. Het pikken naar en het achtervolgen van hennen was in de legras- en vechthanen zeer zeldzaam (Millman et al. 2000, Millman & Duncan 2000b) en copulaties werden niet 'ruw' bevonden. Dit was wel het geval in de vleeskuikenvaderdieren. Deze hanen pikten en achtervolgden hennen zo'n 5-10 keer vaker dan de legrashanen. Daarnaast werden de meeste copulaties voorafgegaan door een achtervolging van de hen door de haan en er waren meer copulaties niet succesvol. Dit laatste

---

<sup>5</sup> De appetitieve component van seksueel gedrag is in dit geval het balts- of hofmakerijgedrag bestaande uit gedragshandelingen als waltzen, vleugelslaan en dergelijke. De consumptieve fase is het treden en de copulatie zelf.

werd veroorzaakt door het onvermogen tot cloacaal contact van de hanen en het succesvolle worstel- en vluchtgedrag van de hennen.

Uit de studies van Millman bleek dat vleeskuikenhanen veel minder seksuele gedragshandelingen zoals kloeken en 'opgericht naderen' lieten zien dan legrashanen. Waltzen (zijdelings naderen met een gespreide hand van de vleugel), een gedragshandeling die zowel in een agressieve als een seksuele context uitgeoefend wordt, verschilde echter niet. Overigens neemt de frequentie van seksuele gedragingen (en ook die van agressieve gedragshandelingen) af met leeftijd (Millman et al. 2000, Estevez et al. 2002, Estevez 2003, McGary et al 2003). Dit heeft echter geen relatie met de afnemende vruchtbaarheid (Duncan et al. 1990, Milmann et al. 2000). De mogelijke oorzaken voor het afwijkend seksueel en agressief gedrag worden beschreven in de volgende sectie.

### **3.2.3. Mogelijke oorzaken van de verschillen in agressief- en seksueel gedrag tussen legras- en vleesrashanen.**

De door selectie verkregen vleeskuikenrassen vertonen veelal lagere 'overall' niveaus van agressie dan de voor eiproduktie geselecteerde rassen (Kjaer and Mench, 2003). Uit Millman's (Millman et al. 2000, Millman & Duncan 2000b) studies blijkt echter dat vleeskuikenvaderdieren in de seksuele context juist agressiever zijn dan hanen van voor eiproduktie geselecteerde rassen. Deze agressie piekte zo'n 5 weken nadat de dieren gemengd werden (hanen bij de hennen). Er kunnen 4 niet direct aan selectie gerelateerde factoren aangewezen worden die agressie van hanen naar hennen kunnen beïnvloeden (het onderwerp selectie wordt behandeld in de volgende sectie): [1] leren; [2] gescheiden opfok; [3] het vleeskuikenmoederdier; [4] frustratie-geïnduceerde agressie.

[1] Kruijt (1964) beschreef een experiment waarin hij hanen liet baltsen (balts of hofmakerij is de appetatieve fase binnen het geheel van seksueel gedrag) naar hennetjes die waren opgesloten in een kooi. Pas in het laatste stadium van de sequentie in balts-handelingen die normaal gesproken leidt tot het treden van de hennen, liet hij de hennetjes los. Binnen een klein aantal herhalingen werden de handelingen karakteristiek voor het begin van de balts minder frequent vertoond. Hanen sloegen deze handelingen over en gingen direct over tot het laatste stadium van de balts dat direct voor het treden vertoond wordt. Handelingen die vroeg vertoond worden in de sequentie van balts-handelingen kunnen op een soortgelijke manier geconditioneerd worden zodat er als het ware over-expressie van deze handelingen plaats vindt. Hanen zouden dus mogelijk 'verkeerd', maar wel efficiënter, gedrag kunnen aanleren. Overigens wordt in de praktijk geobserveerd dat hanen elkaar ook kunnen stimuleren te paren (dus mogelijk van elkaar kunnen

leren) (R. van Emous, K. van Middelkoop, pers. med.). Een consequentie hiervan kan zijn hierdoor meer gedwongen copulaties plaatsvinden door hanen die 'even snel' een soortgenoot nadoen. Of dit een rol speelt bij vleeskuikenouderdieren moet worden onderzocht.

[2] De ontwikkeling van agressie is onderhevig aan ervaringen in de vroege jeugd en het is waarschijnlijk dat het leren van het juiste of correcte baltsgedrag (en de reactie daarop) ook in de vroege jeugd plaats heeft. Kruijt liet zien (1964) dat hanen die in isolatie opgroeiden onvolledig baltsgedrag vertoonden. Bovendien is de vroege jeugd ervaring veelal bepalend voor de seksuele voorkeur op latere leeftijd (zie bijvoorbeeld Kruijt & Meeuwissen 1991, Vos 1995). In de commerciële praktijk is het gebruikelijk om de hanen gescheiden van de hennen op te fokken (Widowski et al. 1998) en bij vleeskuikenouderdieren is dit de norm (Kjaer & Mench 2003). Er is evidentie dat dit effecten heeft op het adulte seksuele gedrag van hanen en hennen.

Reeds eind jaren '50 was bekend dat de duur van de periode van opgroeien met hennen (fysiek contact) de frequentie van treden beïnvloedde. Er is waarschijnlijk sprake van een zogenaamde gevoelige periode waarin een 'bepaalde' ervaring opgedaan moet worden voor het leren van correct seksueel gedrag (Siegel & Siegel 1964). Latere studies laten zien dat ervaring effect heeft op het paringssucces (Leonard et al. 1993b). Daarnaast zijn hanen die opgroeien met hennen seksueel meer actief dan hanen die opgroeien in groepen met alleen hanen aan het begin van het volwassen stadium. Deze laatste lieten in bepaalde situatie meer agressie zien. Op een leeftijd van 47 weken was er geen verschil meer in agressie tussen deze beide groepen hanen. Dit kwam doordat seksueel gedrag afnam met toenemende leeftijd in de hanen die opgegroeid waren met hennen en er een afname was in agressief gedrag met toenemende leeftijd in de hanen die opgroeiden bij hanen (Leonard et al. 1993a). Dit is dus een indicatie dat gebrek aan ervaring met hennen seksueel gedrag doet afnemen en agressie doet toenemen. Mogelijk zijn vleeskuikenrassen gevoeliger voor het ontwikkelen van gedragsafwijkingen die gerelateerd zijn aan deze vorm van sociale deprivatie dan andere rassen.

Opgroeien met hanen, oftewel visueel en auditief contact met hanen, versnelt de seksuele ontwikkeling van leghennen. Deze hennen zijn eerder aan de leg en ontwikkelen grotere kammen dan hennen die geen ervaring hebben met hanen (Widowski et al. 1998). Bovendien nemen hennen die (fysiek) contact hebben gehad met hanen gedurende de opfok veelal geen hurkende houding aan bij het vangen door mensen terwijl dieren die geen ervaring hadden met hanen dat in sterke mate deden. Widowski et al. (1988) leggen dit vooral uit in een seksuele context: dieren die gescheiden opgefokt zijn zouden seksueel receptief zijn voor mensen, hetgeen handig zou zijn voor kunstmatige inseminatie programma's. Opgroei met hanen zou beter zijn voor systemen met natuurlijke bevruchting. Dezelfde hurkende houding wordt echter ook aangenomen als een

submissieve houding in conflicten waarin agressie een rol speelt. Een en ander geeft dus aan dat gescheiden opfok langdurige effecten kan hebben op seksueel en agressief gedrag.

[3] Kippen vertonen een seksuele voorkeur voor eigen-type/lijn hanen maar dit is te veranderen door vroege ervaring (Lill & Wood-Gush 1965, Borowicz & Graves 1986, Riedstra persoonlijke observatie). Millman & Duncan (2000a) onderzochten de mogelijkheid of de agressie van hanen mogelijk door hennen werd geïnduceerd. Mogelijk waren hanen aversief voor hennen. In een preferentietest lieten zij zien dat vleeskuikenmoederdieren geen preferentie voor vleeskuikenvaderdieren vertoonden wanneer ze mochten kiezen tussen hanen van vleesrassen of hanen van andere rassen (Millman & Duncan 2000a). Vleeskuikenmoederdieren discrimineerden echter ook niet tegen de vleeskuikenvaderdieren. Er kan dus niet geconcludeerd worden dat hennen van vleesrassen een afkeer hebben van hanen van vleesrassen. Het onderzoek van Millman & Duncan (2000a) was geïnspireerd op de observatie dat copulaties meestal plaats hadden na een (wilde) achtervolging van de hen door de haan (Millman et al. 2000). Voorts werd waargenomen dat hennen weinig de hurkende positie aannamen en veelal probeerden te ontsnappen wanneer ze werden getreden. Het worstelen en proberen te ontsnappen zoals bovengenoemd is mogelijk een stimulus voor hanen om agressie richting hennen te vertonen (Kruijt 1964).

In een situatie waarbij veel hanen en hennen in een kleine ruimte samen komen, waarin dus geen enkele haan alle hennen tot zijn harem kan rekenen, is er zeer waarschijnlijk sprake van intense competitie voor vrouwtjes, copulaties en bevruchtingen. Sommige hanen zullen geprefereerd worden door hennen en gemiddeld veel copulaties in de wacht slepen. Anderzijds is het zo dat minder populaire hanen mogelijk tot een strategie van gedwongen of gestolen copulaties overgaan. Mogelijk omdat ze geen harem kunnen krijgen of omdat er wellicht door een gebrek aan sociaal overzicht geen duidelijke haremstructuren meer mogelijk zijn. Als hennen juist deze hanen mijden en proberen te ontvluchten zal dit agressie in de hand werken. Andersom is het mogelijk dat hanen streven naar overzichtelijke harems en juist agressief zijn naar dieren niet behorende tot hun harem om aansluiting bij hun harem te voorkomen. Over haremvorming in grote groepen vleeskuikenouderdieren en de sociale 'richting' van agressie/seksueel gedrag m.b.t. haremgenoten is niets bekend.

[4] Kruisings- en selectie experimenten hebben geleid tot de noodzaak van een extreme mate van voedseldeprivatie tijdens de opfok van vleeskuikenouderdieren. Deze voedseldeprivatie leidt tot honger en frustratie van de voeropname motivatie (o.a. Savory & Lariviere 2000; De Jong et al., 2002). Frustratie, in dit geval het niet kunnen bemachtigen van voedsel wanneer de motivatie tot eten en foerageren zeer hoog is, kan leiden tot een verandering in het gedragspatroon van dieren

(Duncan & Wood-Gush 1971, Duncan & Wood-Gush 1972, Haskell et al. 2000). Een extreme toename van agressief gedrag is een mogelijke gedragsconsequentie van frustratie (zie ook boven). Dit fenomeen heet frustratie-geïnduceerde agressie. Deze vorm van agressie heeft mogelijk als biologische functie het beschermen van gelimiteerde middelen. Dit principe kan dus ook gelden met betrekking tot harem- of paarvorming en copuleren. Duncan & Wood-Gush (1971) vonden dat frustratie-geïnduceerde agressie bij legrashanen kon leiden tot verhoogde agressie richting hennen. Voedselrestrictie kan ook bij vleeskuikenouderdieren agressie induceren, want vleeskuikenvaderdieren worden tijdens de productieperiode beperkt gevoerd (Mench 1988, Shea et al. 1990). Dit hoeft echter niet altijd het geval te zijn. Millmann et al. (2000) en Millman & Duncan (2000b) lieten in hun studie zien dat het in juist andersom was: hanen die geen voedselrestrictie hadden vertoonden meer agressie, zowel naar andere hanen als naar hennen, dan hanen die wel een voedselrestrictie regime hadden. Daarnaast werd seksueel gedrag niet beïnvloed door het voedingsregime.

### **3.3 Selectie**

In sommige stammen ouderdieren is om een grotere borstspieropbrengst te verkrijgen een vechtras ingekruist (North & Bell 1990 in Millman & Duncan 2000c). Dergelijke vechtrassen vertonen weinig submissief gedrag en zijn dus weinig bereid om te 'hurken'. Mogelijk dat dit enerzijds bij vleeskuikenmoederdieren tot incorrect 'hurken' heeft geleid en anderzijds tot een slechte herkenning van submissief gedrag of persistentie van agressief gedrag bij hanen, maar hier is tot nu toe geen onderzoek naar gedaan.

#### **3.3.1 Genetische selectie, agressie, seksueel gedrag en hun onderlinge relatie**

Er bestaan verschillen in agressie tussen verschillende typen/rassen kippen (Siegel 1959, Guhl et al. 1960, Craig et al. 1965, Ortman & Craig 1978). Agressie kan door selectie worden gemanipuleerd: selectie voor vroege eiproductie (Craig et al. 1975, Bhagwat & Craig 1977), hoge eimassa (Bhagwat & Craig 1978) en hoge eiproductie die gepaard gaat met een snelle seksuele rijping (Tindell & Craig 1959, Lowry & Abplanalp 1972) verhoogt agressie. Ook op het uitvoeren van seksueel gedrag kan geselecteerd worden (Wood-Gush & Osborn 1959, Siegel 1959, Siegel 1972, Cook & Siegel 1974). Er lijkt echter geen relatie te bestaan tussen 'sex drive of libido' (de frequentie van het vertonen van baltsgedrag en copuleren), agressie en fertiliteit (Wood-Gush 1958, Siegel 1972, Duncan et al. 1990, Millman et al. 2000, maar zie McGary et al. 2003).

Om uit te zoeken of door selectie verkregen verschillen in algemene agressie ten grondslag zouden kunnen liggen aan de agressie van vleesrasanen naar vleesrashennen vergeleken Millmann & Duncan (2000c) agressie van vleeskuikenvaderdieren, legrashanen en vechthanen in een testconditie. Legras- en vechthanen zijn over het algemeen niet agressief richting hennen. Er zijn geen rapporten over excessief seksueel of agressief gedrag richting hennen bij deze twee types kippen bekend. Uit het onderzoek van Millman & Duncan (2000c) bleek dat de frequentie kraaien en waltzen richting een stimulus haan-model het hoogst was in het vechtras. Legras en vleeskuikenras verschilden niet van elkaar. De frequentie omgericht grondpikken (agressie gemotiveerd) was lager en de frequentie vleugelslaan hoger (agressie en seksueel gemotiveerd) in het vleeskuikenras dan in de andere twee rassen. Selectie voor algemene agressie lijkt dus niet gelieerd te zijn aan agressie richting hennen.

Verschillen in vruchtbaarheid lijken gelieerd te zijn aan genetische selectie voor groei en hoge borstfiletopbrengst (McGary et al. 2003). McGary et al. (2003) hypothetiseerden dat verschillen in vruchtbaarheid (fertiliteit) wel eens aan agressie gekoppeld konden zijn. Minder fertiele hanen zouden kleinere secundaire seksuele karakteristieken hebben, minder baltsgedrag vertonen en meer geforceerde copulaties vertonen. In twee verschillende lijnen onderzochten zij hun hypothese. Naast verschillen tussen de twee lijnen en een leeftijdsgerelateerde afname in seksueel gedrag vonden zij in één van de twee onderzochte selectielijnen een positieve relatie tussen baltsgedrag en fertiliteit. Dit verband werd echter ook gevonden voor baltsgedrag en aantal geforceerde copulaties. Hoewel er soms aanwijzingen zijn dat door selectie verkregen productie eigenschappen oorzaak zijn van excessieve agressie of afwijkend seksueel gedrag is deze relatie nog niet eenduidig aangetoond. Te verwachten is daarom dat het mechanisme achter deze relaties ingewikkelder is.

### **3.3.2 Selectie en veer- en huidkwaliteit**

Zoals aangegeven in sectie 2.2 (doelstelling van dit rapport) is er mogelijk sprake van een verhoogde kwetsbaarheid van huid en/of veren van vleeskuikenmoederdieren. Wij hebben geen artikelen of rapporten gevonden waarin wordt vermeld dat de huid of veren van vleeskuikenmoederdieren mogelijk dunner of kwetsbaarder zijn dan die van legrassen. Bovendien is er geen literatuur gevonden over de suggestie dat door selectie de huid en veren van vleeskuikenmoederdieren dunner of kwetsbaarder zou zijn geworden. Wel wordt gesuggereerd dat het verenpak van dwerggrassen vleeskuikenmoederdieren dikker is dan het verenpak van niet-dwerg moederdieren (A. Vandesteeg, Hubbard, pers. med.) en dat de veren van dwerggrassen moeilijker loslaten van de huid (K. van Middelkoop, pers. med.).

### **3.3.3 Gen-omgevings interacties**

Fenotypische variatie in gedrag vindt slechts voor een deel haar oorsprong in de genen. Vroege jeugdervaringen en omgevingsinvloeden spelen een belangrijke rol (zie ook Craig et al. 1965). De door selectie verworven kenmerken zijn het product van gen-omgevingsinteracties. Zoals boven aangegeven zijn bijvoorbeeld vroege (sociale) ervaringen belangrijk in het voorkomen van agressief en seksueel gedrag (zie bijvoorbeeld Kruijt 1964, Widowski et al. 1998) in dieren met een gelijke genetische achtergrond. Daarnaast is het mogelijk dat ook ogenschijnlijke eindproducten van de interactie tussen genen en hun omgeving, toch nog onderhevig zijn aan veranderingen door bijvoorbeeld leren. Wat betreft de effecten van honger en gescheiden opfok op volwassen agressief en seksueel gedrag is eigenlijk relatief weinig bekend. Nog minder is bekend over de effecten van perinatale factoren zoals omgevingslicht, de hormonale samenstelling van de broedeieren en inprenting op adult agressief en seksueel gedrag. Terwijl alom bekend is dat perinatale factoren grote en langdurige consequenties kunnen hebben voor de organisatie van gedrag.

## **3.4 Uitval, veer- en huidbeschadigingen**

### **3.4.1 Ingrepen en het Ingrepenbesluit**

Binnen de gestelde opdracht valt om een en ander te zien in het licht van de handhaving van het Ingrepenbesluit (1996). Daar niet alle ingrepen in genoemd besluit van toepassing zijn op de actuele vleeskuikenouderdierenhouderij is hieronder de actuele stand van zaken beschreven voor de vleeskuikenouderdierenhouderij zoals kenbaar gemaakt door LNV in persbericht no. 170, dd. 31 augustus 2001 en het Legkippenbesluit 2003. Met betrekking tot de Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren worden de volgende ingrepen, veelvuldig uitgevoerd bij kippen, in het Ingrepenbesluit van 1996 zoals beschreven in het Staatsblad (nummers 137,138 & 139) per 1 september 2001 verboden:

- [1] Het verwijderen van sporen bij hanen;
- [2] Het verkorten van de boven- en ondersnavel bij hennen en hanen (snavelkappen);
- [3] Het verwijderen van een deel van de binnenste of achterste teen bij hanen (tenen knippen);
- [4] Het verwijderen van de kam bij hennen en hanen (dubben).

Een aantal ingrepen is in specifieke gevallen langer toegestaan dan in het ingrepenbesluit is aangegeven. Dit heeft als reden dat na het achterwege laten in de huidige situatie



welzijnsproblemen werden geconstateerd zoals verhoogde uitval, verhoogd aantal veer- en huidbeschadigingen en verwondingen aan het dijbeen bij hennen (van der Haar & van Voorst 2000, van der Haar et al. 2001, van der Haar et al. 2002, LNV persbericht nr. 170, 31 augustus 2001, Legkippenbesluit 2003). Voor vleeskuikenouderdieren gaat het hier om de volgende uitzonderingen:

[1] Het verwijderen van de sporen en de achterste teen bij hanen bestemd voor de fokkerij blijft toegestaan tot 1-9-2006;

[2] Snavelkappen bij dieren jonger dan 10 dagen blijft toegestaan in houderijsystemen van voor 01-09-2001 tot 1-9-2011 en in alternatieve huisvestingssystemen tot 1-9-2006.

### **3.4.2 Directe en indirecte gevolgen van toegestane ingrepen**

Van der Haar (1997) onderzocht de uitvalsoorzaken van vleeskuikenhanen en hennen. De meeste dieren vielen uit vanwege gezondheidsproblemen zoals het voorkomen van artritis, tumoren en hart- en circulatieafwijkingen. Zowel bij hanen als bij hennen lag het percentage uitval door directe haan verwondingen onder de 1 procent in verschillende houderijsystemen. Dit gold ook voor verenpikken/kannibalisme onder hennen. In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van dieren waarbij ingrepen gepleegd waren. Van alle ingrepen (teen knippen, dubben en snavelkappen) aan het dier kan kortdurende behandelingsstress met acute pijn verwacht worden. Snavelkappen kan daarnaast resulteren in chronische pijn door neuroma formatie in de snavelpunt en een veranderend gedragspatroon (Blokhuys et al. 1987, Gentle et al. 1990, Gentle et al. 1991, Gentle & Hunter 1990, Gentle 1997, Lunam & Glatz 1997). Het voordeel van snavelkappen is vooral een vermindering in het voorkomen van huidlaesies en veerschade ten gevolge van verenpikken en agressief pikken (Blokhuys & Wiepkema 1989) en daarmee gepaard gaande pijn (Gentle & Hunter 1990). Maar het blijft symptoombestrijding en geen oplossing van het probleem.

Het dubben (verwijderen van de kam) resulteert in een verminderde sociale herkenning en mogelijk in problemen in de communicatie tussen individuen door een verminderde signaalfunctie of zelfs in verminderde capaciteit tot thermoregulatie (Dawson & Siegel 1962, Ligon et al. 1990, Verhulst et al. 1999, Parker & Ligon 2002). Het voordeel van dubben zit in een verminderde infectiedruk ten gevolge van beschadigingen aan de kam. Het verwijderen van de achterste teen en sporen lijkt geen nadelige lange termijn effecten te hebben voor de haan. Het voordeel van deze ingreep is een verminderde schade aan het verenkleed en de huid van de hennen, vooral in het eerste deel van de productieperiode (van der Haar et al. 2001, van der Haar et al. 2002). Het effect op het verminderen van schade aan veren of huid geldt eigenlijk alleen voor het verwijderen van een deel van de achterste teen.

Het is te verwachten dat het aantal beschadigingen en het uitvalspercentage toenemen als het Ingrepenbesluit volledig wordt nageleefd, tenzij de oorzaken van beschadigingen en uitval op andere wijze worden weggenomen.

### **3.5 Samenvatting literatuuronderzoek**

Met betrekking tot de vragen gesteld in sectie 2.3 kan geconcludeerd worden dat er inderdaad sprake is van verschillen in [1] agressie en [2] seksueel gedrag tussen vleeskuikenouderdieren en andere rassen zoals leghennen en vechtrassen. Het zijn de vleeskuikenvaderdieren die in dit geval die het vaakst ongewenst gedrag vertonen (ruw seksueel, met agressie gepaard gedrag richting de hennen). Dit ongewenste gedrag leidt zonder het plegen van ingrepen direct tot verminderd welzijn doordat bij de hennen het aantal veer- en huidbeschadigingen, het aantal ernstige verwondingen aan dijbeen en achterkop, en angst kunnen toenemen. Daarnaast is er uitval van hennen ten gevolge van directe haanverwondingen. Hoewel deze uitval relatief laag is gaat het door de grote aantallen gehouden hennen toch om grote aantallen dieren.

De wetenschappelijke literatuur over afwijkend seksueel en afwijkend agressief gedrag bij vleeskuikenouderdieren is schaars. Er is dan ook geen duidelijke oorzaak aan te wijzen, zoals genetische achtergrond of voerregime, voor het geschetste probleem. Om ontbrekende kennis over afwijkend seksueel en afwijkend agressief gedrag bij vleeskuikenouderdieren aan te vullen ligt dierexperimenteel multifactorieel onderzoek voor de hand met minimaal de volgende drie vragen: [1] invloed van groepsgrootte en de daarmee gepaard gaande haremvorming op sexueel/agressief gedrag en het reproductiesucces van vleeskuikenouderdieren; [2] invloed van gezamenlijke opfok van hanen en hennen op het sexueel/agressief gedrag en reproductiesucces van vleeskuikenouderdieren op volwassen leeftijd; [3] invloed van het nalaten van ingrepen op sexueel/agressief gedrag, reproductiesucces, uitval en huid- en veerbeschadigingen.

## **4. Interviews**

Uit de correspondentie met contacten in de vleeskuikenouderdierensector (vermeerderaars) in het kader van het project 'Welzijn vleeskuikenouderdieren: Actualisering onderzoeksgegevens en prioritering toekomstig onderzoek' (de Jong 2003) bleek dat agressie bij vleeskuikenvaderdieren soms een probleem is. Hierbij is tevens aangegeven dat dit door het selecteren van hanen uit de populatie en deze te vervangen door jonge hanen goed is op te lossen. Dit omdat het probleem meestal werd geweten aan voortijdige seksuele rijpheid van de hanen ten opzichte van de hennen.

### **4.1 Opzet en verspreiding vragenlijst**

De vragenlijst is te vinden als bijlage in dit rapport. De vragenlijst is opgezet zodat de volgende onderwerpen behandeld en gekwantificeerd konden worden:

1. het effect van ingrepen op veer- en huidbeschadigingen;
2. het belang van verschillende sociale interacties en omgevingsfactoren die leiden tot beschadigingen bij hennen wanneer er wel of geen ingrepen zijn gepleegd;
3. de invloed van verschillende management tools om veer- en huidbeschadigingen alsmede uitval te voorkómen;
4. selectie criteria voor hanen;
5. de mate van uitval van hanen en hennen en het aandeel van agressie daarin;
6. gedragskenmerken die vleeskuikenhennen en -hanen typeren voor met name agressief en seksueel gedrag.

De vragenlijst is aangeboden aan vertegenwoordigers van de vier grote merken vleeskuikenrassen in Nederland: Cobb, EPI-Ross, Hubbard en Hybro, en aan dhr R. Rijksen van het kringbestuur Vermeerderaars, met het verzoek deze te laten invullen door 4 á 5 verschillende 'onafhankelijke' ervaren floormanagers. Daarnaast werden onderzoekers van het Praktijkonderzoek Veehouderij benaderd die specifiek met vleeskuikenouderdieren gewerkt hebben. Tevens werd een oproep geplaatst in het weekblad Pluimveehouderij (nummer 46, pagina 6, 15 november 2003) voor deelname aan de vragenlijst.

## **4.2 resultaten**

### **4.2.1 Respons**

Op 15 december 2003 bedroeg de respons 10 personen (enige toezeggingen konden niet meer opgenomen worden in dit rapport). De aangeschreven personen reageerden vrijwel direct en

boden hun medewerking aan. De respons van de vermeerderders was zeer mager. Ondanks het feit dat we nadrukkelijk gesteld hadden dat onze enquête een inventariserend en niet een beleidsvormend karakter had, werd helaas het geluid opgevangen dat 'nu meewerken' als 'straks tegen je gebruikt worden' wordt gezien.

#### **4.2.2 Antwoorden**

Door het kleine aantal respondenten en de aard van de verkregen antwoorden volgt hieronder een kwalitatieve analyse van de resultaten. Opgemerkt dient te worden dat bij de vragen 2, 3 en 4 de mogelijkheid werd geboden tot een eigen inbreng. Wat opviel was dat alle respondenten het effect van interacties met andere dieren of de omgeving op veer- en huidbeschadigingen gemiddeld lager waardeerden wanneer er wel ingrepen gepleegd zouden zijn dan wanneer er geen ingrepen gepleegd zouden zijn (vraag 2). Waarschijnlijk hebben deze respondenten willen aangeven dat het aanwenden van ingrepen een belangrijk reducerend effect heeft op het voorkómen van huid- en veerbeschadigingen. In sommige vragen zal het aantal respondenten afwijken van 10 doordat 'weet niet' werd ingevuld of wanneer een factor bijvoorbeeld niet werd gewaardeerd in een bepaalde vraag.

**Vraag 1** - Op de vraag welke van vijf genoemde ingrepen het meeste effect sorteren op het voorkómen van veer- en huidbeschadigingen van hennen, werd het weghalen van de sporen en het knippen van een deel van de teen bij hanen als meest belangrijk aangemerkt gevolgd door snavelkappen bij hanen en hennen. Inmiddels is aangetoond dat het vooral de teen is en niet de sporen die verwondingen veroorzaakten (van der Haar et al. 2001, van der Haar et al. 2002). De volgorde geeft mogelijk al aan dat veer- en huidbeschadigingen bij hennen vooral in een seksuele context plaatsvinden. Tevens is het zo dat volwassen hanen minder veren pikken (hetgeen een belangrijke veroorzaker van huid en veerbeschadigingen is bij kippen) dan hennen (zie Riedstra 2003). De beschadigingen bij de hen veroorzaakt door het snavelgebruik van de haan zullen dan vooral het achterste gedeelte van de kop betreffen die bij copulaties wordt vastgepakt. Ondubbelzinnig werd het dubben (weghalen van de kam) als het minst belangrijk aangemerkt in het voorkómen van huid- en veerbeschadigingen. Dit is niet heel erg verrassend daar met de kam niet op een directe wijze beschadigingen veroorzaakt kunnen worden. Het is wellicht mogelijk dat het verwijderen van de kam indirect, via een verminderde signaal functie en individuele herkenning, agressie en de gevolgen daarvan in de hand werkt.

**Tabel 1.** Waardering van ingrepen: Gemiddelde score van de 10 respondenten in volgorde van belangrijkheid (hoe lager het gemiddelde, hoe belangrijker).

<b>Ingreep</b>	<b>Gemiddelde</b>
Sporen weghalen	2.45
Tenen knippen	2.45
Snavelkappen haan	2.85
Snavelkappen hen	2.95
Kam weghalen	4.60

**Vraag 2** - In vraag 2 werd gevraagd een waarderingscijfer te geven aan een aantal verschillende mogelijke interacties tussen dieren onderling of tussen dieren en de omgeving die zouden kunnen leiden tot veer- en huidbeschadigingen. Gevraagd werd om dit in te schatten voor de opfokfase en voor de productieperiode onder twee verschillende condities: wanneer er wel ingrepen gepleegd zouden zijn en wanneer er geen ingrepen gepleegd zouden zijn. De resultaten van deze vraag zijn weergegeven in tabel 2.

Het algemene beeld dat uit tabel 2 naar voren komt is dat de interactie met de omgeving, voedselcompetitie, voedselkwaliteit en selectie in alle omstandigheden (opfok en productieve periode, ingrepen wel/niet) volgens de respondenten relatief het minst bijdragen aan het vóórkomen van veer- en huidbeschadigingen. Agressie en verenpikken werden hoger gewaardeerd als veroorzakers van beschadigingen bij hennen, en het treden door hanen in de productieve periode werd veruit als belangrijkste oorzaak aangemerkt.

Interessant in deze is dat voedselcompetitie onder hennen in de opfokfase tot beschadigingen leidt. Aangezien er na deze fase in principe geen rui meer plaats heeft, gaan hennen dus soms al met een permanent beschadigd verenkleed de productieve fase in. Mogelijk dat verdere beschadigingen door hanen aan huid en veren daardoor gefaciliteerd worden (McAdie and Keeling, 2002). Verder werd door de respondenten zelf aangegeven dat de voersamenstelling, de voerbaklengte, het klimaat, de manier van paren van hanen, de seksuele ontwikkeling van hanen, en dat haan-haan agressie en onderlinge competitie factoren zijn die zouden leiden tot beschadigingen bij hennen.

**Tabel 2.** Het belang van de factor of interactie bij het vóórkomen van beschadigingen bij hennen zoals ingeschat door de respondenten. Een laag getal geeft aan dat de respondenten aangaven dat deze factor of interactie een grote rol speelt bij het vóórkomen van beschadigingen bij de hennen.

<b>Opfokperiode</b>	<b>Inschatting van de mate van belang</b>	
	<b>Geen ingrepen</b>	<b>Wel ingrepen</b>
Hen – Hen verenpikken	3	1
Hen – Hen agressie	2	2
Hen – door voeding verslechterde veerkwaliteit	4	3
Hen – door selectie verslechterde veerkwaliteit	5	3
Hen – door selectie verslechterde huidkwaliteit	7	3
Hen – Hen voedselcompetitie	1	4
Hen – Omgeving	6	5
<b>Productieperiode</b>		
Haan – Hen treden	1	1
Haan – Hen agressie	2	2
Hen – Hen agressie	4	3
Haan – Hen verenpikken	3	4
Hen – Hen verenpikken	5	4
Hen – door selectie verslechterde huidkwaliteit	7	5
Haan – Hen voedselcompetitie	6	6
Hen – Hen voedselcompetitie	9	7
Hen – door selectie verslechterde veerkwaliteit	8	7
Hen – door voeding verslechterde veerkwaliteit	10	8
Hen – Omgeving	10	9

**Vraag 3** - In vraag 3 werd gevraagd een waarderingscijfer te geven aan een reeks van management tools die mogelijk huid- en veer beschadigingen en uitval reduceren. De resultaten zijn weer gegeven in tabel 3. Als drie belangrijkste management tools werden aangegeven [1] het toepassen van ingrepen, [2] het aantal hanen ten opzichte van het aantal hennen in een huisvestingssysteem en [3] de lichtomstandigheden in het huisvestingssysteem. Hieruit blijkt dat de respondenten net als in vraag 2, het toepassen van ingrepen het belangrijkste middel vinden om huid- en veerbeschadigingen te voorkomen. De hoge waardering van het aantal hanen t.o.v. het aantal hennen geeft mogelijk het belang van de intense competitie tussen hanen om hennetjes weer, en de lichtomstandigheden geven mogelijk het belang van verenpikken<sup>6</sup> weer in de veer- en huidbeschadigingen problematiek. Dieren gehouden onder hoge lichtintensiteit vertonen namelijk meer verenpikken dan dieren gehouden onder een lage lichtintensiteit (Kjaer & Vestergaard 1999).

Het aanbrengen van zitstokken, de luchtvochtigheidsomstandigheden en het type voer werden als minst belangrijk aangeduid. Hoewel van zitstokken inmiddels bekend is dat afhankelijk van het design dit een positief effect kan hebben (Pettit-Riley et al. 2002). Opvallend was dat de meeste respondenten de selectie van hanen hoog waardeerden. Dit is opvallend omdat er procentueel vrij veel hanen vervangen worden (zie vraag 5) en omdat dit een van de meest arbeidsintensieve management tools was waaruit gekozen kon worden. Verder werd aangegeven dat ventilatie, temperatuur, voerbaklengte en voerruimte per dier belangrijke factoren zijn in het voorkomen van veer- en huidbeschadigingen.

---

<sup>6</sup> *Verenpikken: het pikken naar en uittrekken van de veren van kooigenoten. Dit gedrag is pijnlijk voor de ontvanger van deze pikken en kan leiden tot verwondingen aan de huid. Het gedrag kan zelfs in dusdanige mate escaleren dat het leidt tot kannibalisme (zie Blokhuis en Wiepkema 1998).*



**Tabel 3.** Management Tools. Aangegeven is het belang dat de respondenten hechten aan de verschillende management tools bij het tegengaan van veer- en huidbeschadigingen. Een laag getal geeft aan dat de management tool als erg belangrijk wordt gezien bij het vóórkomen van veer- en huidbeschadigingen.

	<b>Belang</b>
Toepassen ingrepen	1
Aantal hanen t.o.v. hennen	2
Lichtomstandigheden	3
Selectie en vervanging hanen	4
Huisvestingsdichtheid	5
Type voer	6
Voer regime	7
Huisvestingssysteem	8
Merk dier	9
Koppel grootte	10
Luchtvochtigheidsomstandigheden	11
Zitstokken	12

**Vraag 4** - Vraag 4 behandelde de selectie van hanen. Alle respondenten gaven aan dat er individuele selectie plaatsvond.

Bij het selecteren wordt de prioriteit vooral gelegd bij individuele kenmerken van de haan. Het vertoon van stereotypieën en de beschadigingen van hennen rondom een haan hebben de minste prioriteit. Opvallend is dat het vertoon van agressie niet een hoge prioriteit heeft in de selectie van hanen. Verder werd gemeld dat er een hoge prioriteit was om zogenaamde luie hanen die weinig treden te selecteren, dat er gelet werd op de cloaca kwaliteit, de kleur van de lel en van de kam, op achterblijvers (te klein) en op individuen met zicht bare afwijkingen.

**Tabel 4.** Criteria voor selectie van individuele hanen. Een hoge prioriteit (waardering) wordt aangegeven met een 1 (eerste rondje op vragenlijst) en de laagste prioriteit met een 5. De kolom ‘Gemiddelde waarde respondenten’ geeft de gemiddelde waarde van alle respondenten.

<b>Kenmerken haan</b>	<b>Gemiddelde waarde respondenten</b>
Ziekte gedrag	1.3
Locomotie problemen	1.6
Afwijkend treden	2.4
Te zwaar	2.4
Bevleesdheid	2.7
Bevedering	3.0
Verhoogde agressie	3.2
Kam- en lel beschadigingen	3.8
Plaats in de stal	4.0
Uiterlijk hennen	4.3
Stereotypieën	4.4
Vangbaarheid	4.6

**Vraag 5** - Vraag 5 was in de eerste plaats bedoeld om het percentage uitval bij hennen ten gevolge van agressie bij hanen te schatten. Het tweede doel was het schatten van de uitvalpercentages ten gevolge van selectie bij hanen. Bij hennen en hanen is de gemiddelde uitval (exclusief de door selectie veroorzaakte uitval) gedurende de vier aangegeven perioden ongeveer gelijk (tabel 5 kolom 1 en 3). Een minimum van 0 en een maximum van 10% uitval werd aangegeven door de respondenten. Tijdens de opfok is het percentage uitval het hoogst waarna een stabilisatie op een niveau rond de 3.5% lijkt te ontstaan.

Bij de hennen werd de uitval veroorzaakt door agressie van zowel hennen als hanen geschat tussen de 0 en 63% van het totale uitvalspercentage door de respondenten. Dit resulteert in een gemiddeld beeld van 12% in de opfokfase (dit moet dus uitsluitend aan agressieve interacties tussen hennen te wijten zijn) met een sterke stijging aan het begin van de productie periode waarna een langzame daling plaats heeft (dit is consistent met de in de literatuur aangegeven daling in agressieve gedrag van hanen). Aan het eind van de productieperiode wordt de uitval van één op de vijf hennen aan agressie toegeschreven.

Selectie vindt op meerdere tijdstippen plaats (zie vraag 4) en heeft verschillende oorzaken. ‘Als je het goed wilt doen gaat het om een continu proces’ schreef één van de respondenten. Bij hanen is de selectie gedurende de opfokfase (waarschijnlijk vlak voor het plaatsen bij de hennen) het sterkst. Het hoogste aangegeven selectiepercentage van hanen was 25% in deze fase. Gedurende de gehele levensduur van een koppel is de relatieve bijdrage van selectie binnen de totale uitval erg hoog en met uitzondering van het begin van de productieve periode gaat het om meer dan 50% van de totale uitval. Dit maakt de totale uitval van hanen gedurende het gehele traject 2 tot 3 keer zo hoog als die van de hennen.

**Tabel 5.** Inschatting van de uitvalspercentages bij hanen en hennen gedurende vier verschillende fasen.

	<b>Totale uitval bij hennen (%)</b>	<b>Percentage van de totale uitval van hennen toegeschreven aan agressie van hennen of hanen</b>	<b>Totale uitval exclusief selectie bij hanen (%)</b>	<b>Hanen uitval door selectie (%)</b>	<b>Totale uitval hanen (incl. selectie) (%)</b>
0- 20 wk	5.1	12.0	4.7	13.1	17.8
20–30 wk	3.5	28.2	3.5	2.4	5.9
30–45 wk	3.6	24.8	2.5	3.3	5.8
>45 wk	3.4	19.8	2.5	3.8	6.3

Opvallend is dat er een tegenstelling is met vraag 4. Uit vraag 4 bleek dat verhoogde agressie van hanen niet een zeer belangrijk criterium was (zie tabel 4, *verhoogde agressie*) in de selectie van hanen terwijl uit vraag 5 blijkt dat de geschatte uitval ten gevolge van agressie onder hennen ten opzichte van de totale uitval vrij groot is.

**4.2.2. Vraag 6** - In vraag 6 werd gevraagd naar een aantal gedragskenmerken die hanen en hennen mogelijk vertonen in de commerciële situatie. De resultaten worden gepresenteerd in de onderstaande tabel (tabel 6).

**Tabel 6.** Gedragskenmerken van hanen en hennen in de commerciële situatie.

	<b>Ja</b>	<b>Weet Niet</b>	<b>Nee</b>	<b>Vraag</b>
A	8	1	1	Vormen hanen duidelijke harems?
B	2	1	7	Als er sprake is van agressie van hanen naar hennen richt zich deze dan vooral op hennen binnen zijn harem?
C	4	2	4	Is er sprake van verhoogde agressie richting hennen nadat nieuwe hanen worden toegevoegd?
D	9	1	1	Mijden hennen hanen?
E	10	0	0	Drijven hanen hennen?
F	6	2	2	Wordt agressie vaak voorafgegaan door rituele handelingen zoals schuifelen of dreigen?
G	1	1	8	Worden hennen veel achtervolgd voordat ze getreden worden?
H	2	1	9	Komt het vaak voor dat hennen geen 'hurkende' positie innemen voordat ze getreden worden?
I	4	3	3	Komt het vaak voor dat bij het treden geen cloacaal contact plaats heeft?
J	10	0	0	Is er sprake van verhoogde agressie van hanen naar hanen nadat nieuwe hanen aan een koppel zijn toegevoegd?
K	0	2	8	Vertonen hanen in uw optiek afwijkend sexueel gedrag?
L	1	1	8	Vertonen hanen in uw optiek afwijkend agressief gedrag?
M	5	0	5	Zijn er specifieke momenten/tijdstippen dat er vaak agressie plaats vindt?
N	9	1	1	Zijn er specifieke momenten/tijdstippen dat er veel sexueel gedrag plaats vindt?
O	4*	6**	2***	Worden hanen bij hennen geplaatst (in een nieuwe stal) aan het begin van de productieperiode?
P	2	1	7	Lijken hennen bang voor hanen?
Q	2	0	8	Vertonen hennen vaak afwijkend agressief gedrag?
R	0	0	10	Vertonen hennen vaak afwijkend seksueel gedrag?

\*hanen bij hennen, \*\* tegelijk, \*\*\*hennen bij hanen

In de optiek van de respondenten vertonen hun vleeskuikenouderdieren geen afwijkend agressief en seksueel gedrag [k,l,q,r]. Hanen en hennen worden aan het begin van de productie tegelijkertijd gehuisvest [o]. Hanen vormen dan harems en als agressie naar hennen vóórkomt dan richt deze zich niet op hennen binnen de eigen harems [a,b]. Vreemd genoeg is in de wetenschappelijke literatuur zeer weinig bekend over haremvorming in groepen van industriële omvang. In de wetenschappelijke literatuur wordt aangegeven dat sociale herkenning afwezig is bij grote groepen kippen waardoor het waarschijnlijk is dat door gebrek aan sociaal overzicht geen haremstructuur mogelijk is (Hughes et al. 1997, D'Eath and Keeling 2003), dus of er inderdaad sprake is van haremvorming zou eerst moeten worden onderzocht. In overeenstemming met de wetenschappelijke literatuur is er sprake van verhoogde agressie tussen hanen en er is kans op een verhoogde agressie richting hennen [c,j], wanneer nieuwe hanen aan een koppel worden toegevoegd. In de optiek van de respondenten wordt agressie in het algemeen voorafgegaan door rituele handelingen [f] en vindt het soms op bepaalde tijdstippen plaats [m]. Bij de vrije ruimte onder kopje 7 van de vragenlijst wordt aangegeven dat op de volgende de tijdstippen een verhoogde agressie waargenomen kan worden: direct na licht aan, na het voeren, na het drinken, na het leggen, en aan het eind van de dag.

Seksuele activiteit lijkt op dezelfde tijdstippen meer waargenomen te worden [n]. In de optiek van de respondenten vertonen hun vleeskuikenouderdieren geen afwijkend seksueel gedrag [k,r]. Zo worden hennen niet veelvuldig achtervolgd en gaat het treden meestal gepaard met een hurk-houding van de hennen. Problemen met het maken van cloacaal contact kunnen echter wel voorkomen.

Hoewel hanen hennen drijven [e] en hennen hanen lijken te mijden [d], hetgeen wellicht veroorzaakt wordt door de mogelijkheid van agressie in situaties waar bijvoorbeeld hanen aan een koppel worden toegevoegd [c], is er opvallend genoeg geen sprake van een verhoogde angst voor hanen bij hennen [p], hoewel dit in de literatuur wel vermeld wordt.

Van belang is bij deze vraag op te merken dat het hier subjectieve waarnemingen van de respondenten betreft die niet altijd worden ondersteund door gegevens uit de wetenschappelijke literatuur. Bovendien hebben de respondenten mogelijk minder kennis van de precieze sequentie van rituele handelingen voorafgaand aan sexueel- of agressief gedrag.

#### **4.3 Samenvatting vragenlijstonderzoek**

In de optiek van de respondenten is er geen sprake van afwijkend seksueel en agressief gedrag bij vleeskuikenouderdieren. Dit is in tegenstelling met de wetenschappelijke literatuur behandeld in

sectie 3. Het blijkt duidelijk uit de antwoorden gegenereerd met vragenlijst dat agressie (mogelijk ook die in een seksuele context) een behoorlijke bijdrage (gemiddeld tot 28% aan het begin van de productie periode) levert aan de totale uitval van hennen en dat selectie de grootste veroorzaker is van uitval onder hanen. Ook komt duidelijk naar voren dat het plegen van ingrepen en met name het knippen van de teen en het branden van de sporen als belangrijke middelen worden gezien te voorkoming van huid- en veerbeschadigingen van hennen. Deze huid- en veerbeschadigingen worden veelal veroorzaakt door het treden door de haan, agressie van de haan richting de hen, voedselcompetitie en door verenpikken. Interacties met de omgeving en selectie op productie kenmerken lijken in deze van minder belang. Van de eerder genoemde kenmerken die beschadigingen veroorzaken wordt alleen afwijkend treden gezien als een zeer belangrijk criterium om hanen te selecteren.

## 5. Conclusies en aanbevelingen

In dit rapport zijn de volgende drie vragen behandeld:

- [1] Is er sprake van afwijkend agressief gedrag in populaties van vleeskuikenouderdieren;
- [2] Is er sprake van afwijkend seksueel gedrag in populaties van vleeskuikenouderdieren, en zo ja;
- [3] Leidt afwijkend agressief- en seksueel gedrag tot veer- en huidbeschadigingen en hoge uitval in populaties vleeskuikenouderdieren?

Uit de literatuur blijkt duidelijk dat er inderdaad sprake is van afwijkend seksueel- en agressief gedrag in populaties vleeskuikenouderdieren. Agressie lijkt meestal in de seksuele context voor te komen en seksueel gedrag wordt in het algemeen als 'ruw' gekarakteriseerd.

Uit de vragenlijst komt dit echter minder duidelijk naar voren. De respondenten geven aan dat agressie of afwijkend seksueel gedrag geen probleem is in de Nederlandse vleeskuikenouderdierenhouderij en niet leidt tot ernstige veer- en huidbeschadigingen en uitval. Echter, wanneer gekeken wordt naar de uitvalspercentages blijkt dat de respondenten aangeven dat de uitval ten gevolge van agressie vrij hoog is, tot ongeveer 28% van de totale uitval aan het begin van de productieperiode. De tegenstellingen in de antwoorden van de respondenten kunnen waarschijnlijk worden verklaard door het feit dat de respondenten hogere uitvalspercentages en veer- en huidbeschadigingen kunnen voorkomen door het toepassen van ingrepen en selectie. Hanen worden om uiteenlopende redenen geselecteerd hetgeen de uitval bij hanen over de gehele productie cyclus zelfs twee tot drie keer zo groot maakt dan die van hennen. Opvallend is dat de uitval van hanen tijdens de opfokperiode erg hoog is. Ingrepen worden in de toekomst waarschijnlijk niet langer toegestaan zodat de problematiek dan sterk zou kunnen toenemen. Uitval en selectie zijn zowel een economisch verlies als een probleem vanuit een dierenwelzijnsperspectief.

Uit de literatuur is geen duidelijke oorzaak aan te wijzen voor het verschil in gedrag tussen vleeskuikenvaderdieren en hanen van leg- of vechtrassen waardoor beschadigingen bij hennen optreden. Dit heeft enerzijds te maken met het feit dat er wat betreft vleeskuikenouderdieren weinig onderzoek verricht is naar dit thema en anderzijds omdat het probleem bij andere typen kippen niet voor lijkt te komen. Op basis van de literatuurstudie en de antwoorden op de vragenlijst kunnen er een aantal onderzoeksvragen worden aangegeven:

- [1] is er sprake van haremvorming (natuurlijk gedrag) in groepen ouderdieren en wat is de rol van de aan- of afwezigheid van harems in het voorkomen van beschadigingen bij hennen en het reproductiesucces van vleeskuikenouderdieren op volwassen leeftijd;

[2] wat is de invloed van gezamenlijke opfok van hanen en hennen op het sexueel/agressief gedrag en reproductiesucces van vleeskuikenouderdieren op volwassen leeftijd;

[3] wat is de invloed van het nalaten van ingrepen op sexueel/agressief gedrag, reproductiesucces, uitval en huid- en veerbeschadigingen.



## ***6. Dankwoord***

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Hierbij wil ik mijn dank uitspreken aan Marko Ruis, Rick van Emous, Bas Rodenburg en Koos van Middelkoop (Praktijkonderzoek Veehouderij, ASG, WuR), Ron Meijerhoff en Bert Hopman (Hybro), Ron Joerissen en Marcel Janssen (Cobb-europe), Otto van Tuijl (Epi-Ross), Alice Strootman (Pluimveehouderij) en R. Gijsbers (kringbestuur Vermeerderaars), Ferry Leenstra (PCC) en Saskia van den Brink (LNV) die via verschillende wegen hebben bijgedragen aan het tot stand komen van dit rapport.

## 7. Referenties

- Al-Rawi, B. & Craig, J. V.** (1975). Agonistic behavior of caged chickens related to group size and area per bird. *Applied Animal Ethology* **2**: 69-80.
- Andersson, M.** (1994). Sexual selection. Princeton University Press.
- Andersson, M. & Iwasi, Y.** (1996). Sexual selection. *Trends in Ecology and Evolution* **11**: 53-58.
- Andrew, R. J.** (1966). Precocious adult behaviour in the young chick. *Animal Behaviour* **14**: 485-500.
- Andrew, R. J.** (1975a). Effects of testosterone on the behaviour of the domestic chick I. effects present in males but not in females. *Animal Behaviour* **23**: 139-155.
- Andrew, R. J.** (1975b). Effects of testosterone on the behaviour of the domestic chick II. effects present in both sexes. *Animal Behaviour* **23**: 156-168.
- Andrew, R. J.** (1991). Neural and behavioural plasticity: the use of the domestic chick as a model. Oxford University Press.
- Archer, J.** (1974). The effects of testosterone on the distractability of chicks by irrelevant and relevant novel stimuli. *Animal Behaviour* **22**: 397-404.
- Bhagwat, A. L. & Craig, J. V.** (1977). Selecting for age at first egg: effects on social dominance. *Poultry Science* **56**: 361-363.
- Bhagwat, A. L. & Craig, J. V.** (1978). Selection for egg mass in different social environments 3. Changes in agonistic activity and social dominance. *Poultry Science* **57**: 883-891.
- Blokhuis, H. J.** (1995). Effecten van huisvesting en verzorging op welzijn en gezondheid van vleeskuikenouderdieren. Spelderholt uitgave no. **630**.
- Blokhuis, H. J., van der Haar, J. W. & Koole, P. G.** (1987). Effects of beak trimming and floor type on feed consumption and body weight of pullets during rearing. *Poultry Science* **66**: 632-625.
- Blokhuis, H. J. & Wiepkema, P. R.** (1998). Studies of feather pecking in poultry. *The Veterinary Quarterly* **20**: 6-9.
- Boissy, A.** (1995). Fear and fearfulness in animals. *The Quarterly Review of Biology* **70**: 165-191.
- Borowicz, V. A. & Graves, H. B.** (1986). Social preferences of domestic hens for domestic vs. junglefowl males and females. *Behavioural Processes* **12**: 125-134.
- Bshary, R. & Lamprecht, J.** (1994). Reduction of aggression in among domestic hens (*Gallus domesticus*) in the presence of a dominant third party. *Behaviour* **128**: 311-324.

- Carere, C., Welink, D., Drent, P. J., Koolhaas, J. M. & Groothuis, T. G. G.** (2001). Effect of social defeat in a territorial bird (*Parus major*) selected for different coping styles. *Physiology & Behavior* **73**: 427-433.
- Catchpole, C. K.** (1986). Song repertoires and reproductive success in the Great reed warbler *Acrocephalus arundinaceus*. *Behavioral Ecology and Sociobiology* **19**: 439-445.
- Catchpole, C. K.** (1996). Song and female choice: Good genes and big brains? *Trends in Ecology and Evolution* **11**: 358-360.
- Cheng, K. M. & Burns, J. T.** (1988). Dominance relationship and mating behavior of domestic cocks - A model to study mate-guarding and sperm competition in birds. *The Condor* **90**: 697-704.
- Cloutier, S. & Newberry, R. C.** (2002a). A note on aggression and cannibalism in laying hens following re-housing and re-grouping. *Applied Animal Behaviour Science* **76**: 157-163.
- Cloutier, S. & Newberry, R. C.** (2002b). Differences in skeletal and ornamental traits between laying hen cannibals, victims and bystanders. *Applied Animal Behaviour Science* **77**: 115-126.
- Cloutier, S., Newberry, R. C., Honda, K. & Alldredge, J. R.** (2002). Cannibalistic behaviour spread by social learning. *Animal Behaviour* **63**: 1153-1162.
- Collias, N. E. & Collias, E. C.** (1966). A field study on the Red jungle fowl in north-central India. *The Condor* **69**: 360-386.
- Cook, W. T. & Siegel, P. B.** (1974). Social Variables and divergent selection for mating behaviour of male chickens (*Gallus domesticus*). *Animal Behaviour* **22**: 390-396.
- Craig, J. V. & Bhagwat, A. L.** (1974). Agonistic and mating behavior of adult chickens modified by social and physical environments. *Applied Animal Ethology* **1**: 57-65.
- Craig, J. V., Biwas, D. K. & Guhl, A. M.** (1969). Agonistic behaviour influenced by strangeness, crowding and heredity in female domestic fowl. *Animal Behaviour* **17**: 498-506.
- Craig, J. V., Jan, M.-L., Polley, C. R. & Bhagwat, A. L.** (1975). Changes in relative aggressiveness and social dominance associated with selection for early egg production in chickens. *Poultry Science* **54**: 1647-1658.
- Craig, J. V., Ortman, L. L. & Guhl, A. M.** (1965). Genetic selection for social dominance ability in chickens. *Animal Behaviour* **13**: 114-131.
- D'Eath, R. B. & Keeling, L. J.** (2003). Social discrimination and aggression by laying hens in large groups: from peck orders to social tolerance. *Applied Animal Behaviour Science* **84**: 197-212.

- Dawkins, M. S.** (1989). Time budgets in Red jungle fowl as a baseline for the assessment of welfare in domestic fowl. *Applied Animal Behaviour Science* **24**: 77-80.
- Dawson Jr., J. S. & Siegel, H. S.** (1962). Influence of comb removal and testosterone on agonistic behaviour in young fowl. *Poultry Science* : 1103-1106.
- Dawson, J. S. & Siegel, P. B.** (1967). Behavior patterns of chickens of ten weeks of age. *Poultry Science* **46**: 615-622.
- de Groot, J.** (2001). Psychoneuroimmunology in pigs: can the immune system cope with intensive husbandry conditions? PhD-thesis University of Groningen.
- de Jong, I.** (2000). Chronic stress parameters in pigs. PhD-thesis university of Groningen
- de Jong, I.** (2003). Welzijn van vleeskuikenouderdieren: Actualisering onderzoeksgegevens en prioritering toekomstig onderzoek. ID-Lelystad rapport **9013**.
- de Jong, I. C., Sgoifo, A., Lambooij, E., Korte, S. M., Blokhuis, H. J. & Koolhaas, J. M.** (2000). Effects of social stress on heart rate and heart rate variability in growing pigs. *Canadian Journal of Animal Science* **80**: 273-280.
- de Jong, I. C., van Voorst, A. S. & Blokhuis, H. J.** (2003). Parameters for quantification of hunger in broilers. *Physiology & Behavior* **78**: 773-783.
- de Jong, I. C., van Voorst, S., Ehlhardt, D. A. & Blokhuis, H. J.** (2002). Effects of restricted feeding on physiological stress parameters in growing broiler breeders. *British Poultry Science* **43**: 157-168.
- Duncan, I. J. H., Hocking, P. M. & Seawright, E.** (1990). Sexual behaviour and fertility in broiler breeder domestic fowl. *Applied Animal Behaviour Science* **26**: 201-213.
- Duncan, I. J. H., Savory, C. J. & Wood-Gush, D. G. M.** (1978). Observations on the reproductive behaviour of domestic fowl in the wild. *Applied Animal Ethology* **4**: 29-42.
- Ellenbroek, B. A., Sluyter, F. & Cools, A. R.** (2000). The role of genetic and early environmental factors in determining apomorphine susceptibility. *Psychopharmacology* **148**: 124-131.
- Estevez, I., Keeling, L. J. & Newberry, R. C.** (2003). Decreasing aggression with increasing group size in young domestic fowl. *Applied Animal Behaviour Science* **84**: 213-218.
- Estevez, I., Newberry, R. C. & Keeling, L. J.** (2002). Dynamics of aggression in the domestic fowl. *Applied Animal Behaviour Science* **76**: 307-325.
- Evans, R. M.** (1968). Early aggressive responses in domestic chicks. *Animal Behaviour* **16**: 24-28.

- Folstad, I. & Karter, A. J.** (1992). Parasites, bright males, and the immunocompetence handicap. *American Naturalist* **139**: 603-622.
- Foreman, D. & Allee, W. C.** (1959). A correlation between posture stance and outcome in paired contests of domestic hens. *Animal Behaviour* **7**: 180-188.
- Gentle, M. J.** (1997). Acute and chronic pain in the chicken. 5-11. Proceedings of the fifth European symposium on Poultry welfare 1997 Eds. P. Koene & H.J. Blokhuis.
- Gentle, M. J. & Hunter, L. N.** (1990). Physiological and behavioural responses associated with feather removal in *Gallus gallus* var. *domesticus*. *Research in Veterinary Science* **50**: 95-101.
- Gentle, M. J., Hunter, L. N. & Waddington, D.** (1991). The onset of pain related behaviors following partial beak amputation in the chicken. *Neuroscience Letters* **128**: 113-116.
- Gentle, M. J., Waddington, D., Hunter, L. N. & Jones, R. B.** (1990). Behavioural evidence for persistent pain following partial beak amputation in chickens. *Applied Animal Behaviour Science* **27**: 149-157.
- Groothuis, T.** (1989a). On the ontogeny of display behaviour in the black-headed gull II: causal links between the development of aggression, fear and display behaviour: emancipation reconsidered. *Behaviour* **110**: 161-204.
- Groothuis, T. G. G.** (1989b). On the ontogeny of display behavior in the Black-headed gull (*Larus ridibundus*).
- Guhl, A. M.** (1949). Heterosexual dominance and mating behaviour in chickens. *Behaviour* **2**: 106-120.
- Guhl, A. M.** (1958). The development of social organisation in the domestic chick. *Animal Behaviour* **6**: 92-111.
- Guhl, A. M., Collias, N. E. & Allee, W. C.** (1945). Mating behavior and the social hierarchy in small flocks of White leghorns. *Physiological Zoology* **18**: 365-390.
- Guhl, A. M., Craig, J. V. & Mueller, C. D.** (1960). Selective breeding for aggressiveness in chickens. *Poultry Science* **39**: 970-980.
- Guhl, A. M. & Warren, D. C.** (1946). Number of offspring sired by cockerels related to social dominance in chickens. *Poultry Science* **25**: 460-472.
- Hasselquist, D., Bensch, S. & Von Schantz, T.** (1996). Correlation between male song repertoire, extra-pair paternity and offspring survival in the Great reed warbler. *Nature* **381**: 229-232.

- Huber-Eicher, B. & Sebo, F.** (2001). The prevalence of feather pecking and development in commercial flocks of laying hens. *Applied Animal Behaviour Science* **74**: 223-231.
- Hughes, B. O., Carmichael, N. L., Walker, A. W. & Grigor, P. N.** (1997). Low incidence of aggression in large flocks of laying hens. *Applied Animal Behaviour Science* **54**: 215-234.
- Hughes, B. O. & Duncan, I. J. H.** (1972). The influence of strain and environmental factors upon feather pecking and cannibalism in fowls. *British Poultry Science* **13**: 525-547.
- Hughes, B. O. & Wood-Gush, D. G. M.** (1975). Agonistic Behaviour in domestic hens: the influence of housing method and groups size. *Animal Behaviour* **25**: 1056-1062.
- Hughes, B. O. & Wood-Gush, D. G. M.** (1977). Agonistic behaviour in domestic hens: the influence of housing condition and group size. *Animal Behaviour* **25**: 1056-1062.
- Jackson, W. M.** (1988). Can individual differences in history of dominance explain the development of linear dominance hierarchies? *Ethology* **79**: 71-77.
- Johnsen, T. S. & Zuk, M.** (1995). Testosterone and aggression in male red jungle fowl. *Hormones and Behavior* **29**: 593-598.
- Johnsen, T. S., Zuk, M. & Fessler, E. A.** (2001). Social dominance, male behaviour and mating in mixed-sex flocks of Red jungle fowl. *Behaviour* **138**: 1-18.
- Jones, E. K. M., Prescott, N. B., Cook, P., White, R. P. & Wathes, C. M.** (2001). Ultraviolet light and mating behaviour in domestic broiler breeders. *British Poultry Science* **42**: 23-32.
- Jones, M. E. J. & Mench, J. A.** (1991). Behavioral correlates of male mating success in a multisire flock as determined by DNA fingerprinting. *Poultry Science* **70**: 1493-1498.
- Keeling, L. & Wilhelmson, M.** (1997). Selection Based on direct observations of feather pecking behaviour in adult laying hens. 77-79.
- Kerr, C. L., Hammerstedt, R. H. & Barbato, G. F.** (2001). Effects of selection for exponential growth rate at different ages on reproduction in chickens. *Avian and Poultry Biology Reviews* **12**: 127-136.
- Kjare, J. & Vestergaard, K.S.** (1999). Development of feather pecking in relation to light intensity. *Applied Animal Behaviour Science* **62**: 243-254.
- Kjaer, J. & Mench, J. A.** (2003). Behaviour problems associated with selection for increased production. *Poultry genetics, Breeding and Biotechnology* : 67-82.
- Koolhaas, J. M., Korte, S. M., de Boer, S. F., van der Vecht, B. J., van Reenen, C. G., Hopster, H., de Jong, I. C., Ruis, M. A. W. & Blokhuis, H. J.** (1999). Coping styles in

animals: current status in behavior and stress- physiology. *Neuroscience and Biobehavioural Reviews* **23**: 925-935.

**Kruijt, J. P. & Meeuwissen, G. B.** (1991). Sexual preferences of male Zebra finches: effects of early and adult experience. *Animal Behaviour* **42**: 91-102.

**Leonard, M. L. & Horn, A. G.** (1995). Crowing in relation to status in roosters. *Animal Behaviour* **49**: 1283-1290.

**Leonard, M. L., Zanette, L. & Fairfull, R. W.** (1993a). Early exposure to females affects interactions between male White Leghorn chickens. *Applied Animal Behaviour Science* **36**: 29-38.

**Leonard, M. L., Zanette, L., Thompson, B. K. & Fairfull, R. W.** (1993b). Early exposure to the opposite sex affects mating behaviour in White Leghorn chickens. *Applied Animal Behaviour Science* **37**: 57-67.

**Ligon, J. D., Thornhill, R., Zuk, M. & Johnson, K.** (1990). Male-male competition, ornamentation and the role of testosterone in sexual selection in red junglefowl. *Animal Behaviour* **40**: 367-373.

**Lill, A. & Wood-Gush, D. G. M.** (1965). Potential ethological isolating mechanisms and assortative mating in the domestic fowl. *Behaviour* **25**: 16-44.

**Lorenz, K. L.** (1966). On aggression. **1996**. ISBN 0-415-13659-8.

**Lowry, D. C. & Abplanalp, H.** (1972). Social dominance difference, given limited access to common food, between hens selected and unselected for increased egg production. *British Poultry Science* **13**: 365-376.

**Lunam, C. A. & Glatz, P. C.** (1997). Risk factors associated with persistent traumatic neuromas in beak-trimmed hens. 13-15.

**Marsteller, F. A., Siegel, P. B. & Gross, W. B.** (1980). Agonistic behavior, the development of the social hierarchy and stress in genetically diverse flocks of chicken. *Behavioural Processes* **5**: 339-354.

**Martin, F., Beaugrand, J. P. & Lague, P. C.** (1997). The role of hen's weight and recent experience on dyadic conflict outcome. *Behavioural Processes* **41**: 139-150.

**McBride, G. & Foenander, F.** (1962). Territorial behaviour in flocks of domestic fowl. *Nature* **194**: 102.

**McBride, G., Parer, I. P. & Foenander, F.** (1969). The social organization and behaviour of the feral domestic fowl. *Animal Behaviour Monographs* **2**: 127-181.

- McGary, S., Estevez, I. & Russek-Cohen, E.** (2003). Reproductive and aggressive behavior in male broiler breeders with varying fertility levels. *Applied Animal Behaviour Science* **82**: 29-44.
- Meerlo, P.** (1996). Behavioural and chronobiological consequences of social stress in rats. PhD-thesis University of Groningen.
- Mench, J. & Keeling, L. J.** (2001). The social behaviour of domestic birds. 177-209. CH7 *in* Social behaviour in farm animals Eds L.J. Keeling & H.W. Gonyou. Cab International, London.
- Mench, J. A.** (1988). The development of aggressive behavior in male broiler chicks: a comparison with laying-type males and the effects of feed restriction. *Applied Animal Behaviour Science* **21**: 233-242.
- Mench, J. A.** (2002). Broiler breeders: feed restriction and welfare. *World's Poultry Science Journal* **58**: 23-29.
- Millman, S. T. & Duncan, I. J. H.** (2000a). Do female broiler breeder fowl display a preference for broiler breeder or laying strain males in a y-maze test? *Applied Animal Behaviour Science* **69**: 275-290.
- Millman, S. T. & Duncan, I. J. H.** (2000b). Effect of male-to-male aggressiveness and feed-restriction during rearing on sexual behaviour and aggressiveness towards females by male domestic fowl. *Applied Animal Behaviour Science* **70**: 63-82.
- Millman, S. T. & Duncan, I. J. H.** (2000c). Strain differences in aggressiveness of male domestic fowl in response to a male model. *Applied Animal Behaviour Science* **66**: 217-233.
- Millman, S. T., Duncan, I. J. H. & Widowski, T. M.** (2000). Male broiler breeder fowl display high levels of aggression toward females. *Poultry Science* **79**: 1233-1241.
- Monaghan, E. P. & Glickman, S. E.** (1992). Hormones and aggressive behavior. **1**: 261-285. CH9 *in* Behavioural Endocrinology. Eds. J.B. Becker, S.M. Breedlove & D. Crews. MIT press, Cambridge Massachusetts.
- Mougeot, F., redpath, S. M., Leckie, F. & Hudson, P. J.** (2003). The effect of aggressiveness on the population dynamics of a territorial bird. *Nature* **421**: 737-739.
- Nelson, R. J.** (1995). An introduction to behavioral endocrinology. **1**. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Nicol, C. J., Gregory, N. G., Knowles, T. G., Parkman, I. D. & Wilkins, L. J.** (1999). Differential effects of increased stocking density, mediated by increased flock size, on feather pecking and aggression in laying hens. *Applied Animal Behaviour Science* **65**: 137-152.



- Oden, K., Vestergaard, K. S. & Algers, B.** (1999). Agonistic behaviour and feather pecking in single-sexed and mixed sex groups of laying hens. *Applied Animal Behaviour Science* **62**: 219-231.
- Pagel, M. & Dawkins, M. S.** (1997). Peck orders and group size in laying hens: 'future contracts' for non-aggression. *Behavioural Processes* **40**: 13-25.
- Parker, T. H. & Ligon, J. D.** (2002). Dominant male red junglefowl (*Gallus gallus*) test the dominant status of other males. *Behavioral Ecology and Sociobiology* **53**: 20-24.
- Payne, A. P.** (1974). The aggressive response of the male Golden hamster towards males and females of differing hormonal status. *Animal Behaviour* **22**: 829-835.
- Pettit-Riley, R., Estevez, I. & Russek-Cohen, E.** (2002). Effects of crowding and access to perches on aggressive behavior in broilers. *Applied Animal Behaviour Science* **79**: 11-25.
- Pizzari, T. & Birkhead, T.** (2000). Female feral fowl eject sperm of subdominant males. *Nature* **405**: 787.
- Pizzari, T. & Birkhead, T. R.** (2001). For whom does the hen cackle? the function of the postoviposition cackling. *Animal Behaviour* **61**: 601-607.
- Pizzari, T., Cornwallis, C. K., Lovlie, H., Jakobsson, S. & Birkhead, T. R.** (2003). Sophisticated sperm allocation in male fowl. *Nature* **426**: 70-73.
- Polley, C. R., Craig, J. V. & Bhagwat, A. L.** (1974). Crowding and agonistic behaviour: a curvilinear relationship? *Poultry Science* **53**: 1621-1623.
- Rajecki, D. W., Nerenz, D. R., Hoff, S. J., Newman, E. R. & Volbrecht, V. J.** (1981). Early development of aggression in chickens: the relative importance of pecking and leaping. *Behavioural Processes* **6**: 239-248.
- Ratner, S. C.** (1965). Comparisons between behaviour development of normal and isolated domestic fowl. *Animal Behaviour* **13**: 499-503.
- Riedstra, B.** (2003). **Development and social nature of feather pecking. PhD-thesis, University of Groningen.**
- Rogers, L. J. & Workman, L.** (1989). Light exposure during incubation affects competitive behaviour in domestic chicks. *Applied Animal Behaviour Science* **23**: 187-198.
- Ros, A. F. H.** (1999). Effects of testosterone on growth, plumage pigmentation, and mortality in Black-headed gull chicks. *IBIS* **141**: 451-459.

- Ros, A. F. H., Groothuis, T. G. G. & Apanius, V.** (1997). The relation among gonadal steroids, immunocompetence, body mass, and behavior in young Black-headed gulls (*Larus ridibundus*). *American Naturalist* **150**: 201-219.
- Ruis, M. A. W., te Brake, J. H. A., Buwalda, B., de Boer, S. F., Meerlo, P., Korte, S. M., Blokhuis, H. J. & Koolhaas, J. M.** (1999). Housing familiar wildtype rats together reduces the long term adverse behavioural and physiological effects of social defeat. *Psychoneuroendocrinology* **24**: 285-300.
- Rushen, J.** (1983). The development of sexual relationships in the domestic chicken. *Applied Animal Ethology* **11**: 55-66.
- Rushen, J.** (1982a). development of social behaviour in chickens:a factor analysis. *Behavioural Processes* **7**: 319-333.
- Rushen, J.** (1982b). The peck order of chickens: how do they develop and why are they linear. *Animal Behaviour* **30**: 1129-1137.
- Savory, C. J. & Lariviere, J.-M.** (2000). Effects of qualitative and quantitative food restriction treatments on feeding motivational state and general activity level of growing broiler breeders. *Applied Animal Behaviour Science* **69**: 135-147.
- Savory, C. J. & Maros, K.** (1993). Influence of degree of food restriction, age and time of day on behaviour of broiler breeder chickens. *Behavioral Processes* **29**: 179-190.
- Schlinger, B. A. & Callard, G. V.** (1989). Aromatase activity in quail brain: correlation with aggressiveness. *Endocrinology* **124**: 437-443.
- Shea, M. M., Mench, J. A. & Thomas, O. P.** (1990). The effect of dietary tryptophan on aggressive behavior in developing and mature broiler breeder males. *Poultry Science* **69**: 1664-1669.
- Siegel, P. B.** (1959). Evidence for a genetic basis for aggressiveness and sex drive in the White Plymouth rock cock. *Poultry Science* **38**: 115-118.
- Siegel, P. B.** (1972). Genetic analysis of male mating behaviour in chickens (*Gallus domesticus*): I. Artificial selection. *Animal Behaviour* **20**: 564-570.
- Siegel, P. B. & Siegel, H. S.** (1964). Rearing methods and subsequent sexual behaviour of male chickens. *Animal Behaviour* **12**: 270-271.
- Silverin, B.** (1998). Stress responses in birds. *Poultry and Avian Biology Reviews* **9**: 153-168.
- Simonsen, H. B., Vestergaard, K. S. & Willeberg, P.** (1980). effect of floor type and density on the integument of egg layers. *Poultry Science* **59**: 2202-2206.

- Soma, K. K., Tramontin, A. D. & Wingfield, J. C.** (2000). Oestrogen regulates male aggression in the non-breeding season. *Proceedings of the Royal Society, London series B* **267**: 1089-1096.
- Tauson, R. A. & Svensson, S. A.** (1980). Influence of plumage condition on the hen's feed requirement. *Swedish Journal of Agricultural Research* **10**: 35-39.
- Tindell, D. & Craig, J. V.** (1959). Effects of social competition on laying house performance in the chicken. *Poultry Science* : 95-105.
- Tullet, S. G., Macleod, M. G. & Jewitt, T. R.** (1980). the effects of partial defeathering on energy metabolism in the laying fowl. *British Poultry Science* **21**: 241-245.
- van der Haar, J. W.** (1997). Uitval bij verschillende huisvestingssytemen. *Praktijkonderzoek* **97**: 26-30.
- van der Haar, J. W.** (1999). Volieresystemen bij vleeskuikenouderdieren. *Praktijkonderzoek* **99**: 17-22.
- van der Haar, J. W. & van Voorst, A.** (2000). Veer- en huidbeschadigingen door het achterwege laten van ingrepen bij vleeskuikenouderdieren. *Pluimvee praktijkrapport april 2000*: 27-32.
- van der Haar, J. W., van Voorst, A., Kiezebrink, M. C. & van Middelkoop, J. H.** (2001). het achterwege laten van ingrepen bij vleeskuikenouderdieren. *Pluimvee rapport* **210**.
- van der Haar, J. W., van Voorst, A., van Middelkoop, J. H. & Lourens, A.** (2002). Huisvesting en verzorging van vleeskuikenouderdieren zonder ingrepen. *Pluimvee praktijkrapport* **3**.
- van Hierden, Y.** (2003). Behavioural neurobiology of feather pecking. PhD-thesis, University of Groningen.
- Verbeek, M. E., Boon, A. & Drent, P. J.** (1996). Exploration, aggressive behaviour and dominance in pair-wise confrontations of juvenile male Great tits. *Behaviour* **133**: 945-963.
- Verbeek, M. E. M., Goede, P. d., Drent, P. J. & Wiepkema, P. R.** (1999). Individual behavioural characteristics and dominance in aviary groups of Great tits. *Behaviour* **136**: 23-48.
- Verhulst, S., Parmentier, H. K. & Dieleman, S. J.** (1999). Trade-off between immunocompetence and sexual ornamentation in chickens. *Proceedings of the National academy of Sciences, USA* **96**: 4478-4481.
- Vestergaard, K. S.** (1982). Dustbathing in the domestic fowl: diurnal rhythm and dust deprivation. *Applied Animal Ethology* **8**: 487-495.

- Vestergaard, K. S., Kruijt, J. P. & Hogan, J. A.** (1993). Feather pecking and chronic fear in groups of red jungle fowl: their relations to dustbathing, rearing environment and social status. *Animal Behaviour* **45**: 1127-1140.
- Vidal, J.-M.** (1980). The relations between filial and sexual imprinting in the domestic fowl: effects of age and social experience. *Animal Behaviour* **28**: 880-891.
- Vos, D. R.** (1995). The development of sex recognition in the Zebra finch: Sexual imprinting from an evolutionary perspective.
- Welling, P. P., Rytönen, S. O., Koivula, K. T., Orell, M. I. & Orell, M.** (1997). Song rate correlates with paternal care and survival in Willow tits: Advertisement of male quality? *Behaviour* **134**: 891-904.
- Widowski, T. M., Lo Fo Wong, D. M. A. & Duncan, I. J. H.** (1998). rearing with males accelerates onset of sexual maturity in female domestic fowl. *Poultry Science* **77**: 150-155.
- Wilson, H. R., Piesco, N. P., Miller, E. R. & Nesbeth, W. G.** (1979). Prediction of the fertility potential of broiler breeder males. *World's Poultry Science Journal* **35**: 95-118.
- Wilson, W. R.** (1974). Agonistic postures and latency to the first interaction during initial pair encounters in the red junglefowl *Gallus gallus*. *Animal Behaviour* **22**: 75-82.
- Wingfield, J. C., Hegner, R. E., Dufty jr., A. M. & Ball, G. F.** (1990). The "challenge hypothesis": theoretical implications for patterns of testosterone secretion, mating systems, and breeding strategies. *American Naturalist* **136**: 829-846.
- Wood-Gush, D. G. M.** (1956). The agonistic and courtship behaviour of the Brown leghorn cock. *The British Journal of Animal Behaviour* **4**: 133-142.
- Wood-Gush, D. G. M.** (1960). A study of sex drive of two strains of cockerels through three generations. *Animal Behaviour* **8**: 43-53.
- Wood-Gush, D. G. M.** (1958). The effect of experience on the mating behaviour of the domestic cock. *Animal Behaviour* **6**: 68-71.
- Wood-Gush, D. G. M. & Osborn, R.** (1956). A study of differences in the sex drive of cockerels. *The British Journal of Animal Behaviour* **4**: 102-110.
- Workman, L. & Andrew, R. J.** (1989). Simultaneous changes in behaviour and in lateralization during the development of male and female domestic chicks. *Animal Behaviour* **38**: 596-605.
- Ylander, D. M. & Craig, J. V.** (1980). Inhibition of agonistic acts between hens by a dominant third party. *Applied Animal Ethology* **6**: 63-69.

- Zahavi, A. & Zahavi, A.** (1997). The handicap principle: a missing piece of Darwin's puzzle. **1**. Oxford University Press, Oxford.
- Zajonc, R. B., Wilson, W. R. & Rajecki, D. W.** (1975). Affiliation and social discrimination produced by brief exposure in day-old domestic chicks. *Animal Behaviour* **23**: 131-138.
- Zhang, J.-X., Zhang, Z.-B. & Wang, Z.-W.** (2001). Seasonal changes in and effects of familiarity on agonistic behaviors of rat-like hamsters (*Cricetulus triton*). *Ecological Research* **16**: 309-317.
- Zuk, M., Johnsen, T. S. & Maclarty, T.** (1995a). Endocrine-immune interactions, ornaments and mate choice in Red jungle fowl. *Proceedings of the Royal Society, London series B* **260**: 205-210.
- Zuk, M. & Johnson, T. S.** (2000). Social environment and immunity in male red jungle fowl. *Behavioral Ecology* **11**: 146-153.
- Zuk, M., Popma, S. L. & Johnsen, T. S.** (1995b). Male courtship displays, ornaments and female mate choice in captive red jungle fowl. *Behaviour* **132**: 821-836.
- Zuk, M., Thornhill, R., Ligon, J. D., Johnsen, K., Austad, S., Ligon, S. H., Wilmsen, N. & Costin, C.** (1990). The role of male ornaments and courtship behaviour in female mate choice of red jungle fowl. *American Naturalist* **136**: 459-473.

## 8 Vragenlijst

### **Agressie bij vleeskuikenouderdieren in relatie tot huid- en veer beschadigingen, uitval en ingrepen**

Bernd Riedstra & Ingrid de Jong  
Animal Science Group, divisie Dier en Omgeving, cluster dierenwelzijn  
Edelhertweg 15, 8219 PH Lelystad, Tel 0320 –23 8194  
Postbus 65, 8200 AB, Lelystad  
email:Bernd.Riedstra@wur.nl

Deze vragenlijst bevat de volgende onderdelen verdeeld over 6 pagina's  
(1) Ingrenen, (2) Interacties en factoren die leiden tot beschadigingen aan hennen  
(3) Management tools om veerbeschadigingen en uitval te voorkomen  
(4) Selectie van hanen, (5) Uitval, (6) Gedrag  
(7) en (8) toelichting vragen

De ingevulde vragenlijst kan in in een ongefrankeerde envelop opgestuurd worden naar Bernd Riedstra, D&O, Antwoordnummer 7 8200 AB Lelystad, Wanneer u niet bereid bent de vragenlijst in te vullen zou ik u vriendelijk willen verzoeken toch per ommegaande pagina 6 terug te sturen. Voor vragen kunt u altijd contact opnemen met Bernd Riedstra.

Bij voorbaat dank,  
Bernd Riedstra

### **Toelichting onderzoek**

In de wetenschappelijke literatuur zijn er aanwijzingen dat vleeskuikenvaderdieren extreem agressief kunnen zijn. Bovendien blijkt dat het agressieve en seksuele gedrag van deze dieren vaak afwijkend is. Omdat deze agressie een relatie kan hebben met het voorkomen van huid- en veerbeschadigingen alsmede het uitvalspercentage van hanen en hennen, willen wij graag het probleem in kaart brengen. Dit alles mede gezien in het kader van het Ingrenenbesluit dat in de toekomst zal worden gehandhaafd. Als uit dit vooronderzoek blijkt dat er inderdaad sprake is van extreme agressie bij vleeskuikenvaderdieren, kunnen we op zoek naar de oorzaak om gerichte oplossingen te ontwerpen.

Dit onderzoek wordt gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. Met nadruk stellen wij dat het geen relatie heeft met eventuele nieuwe toekomstige regelgeving m.b.t. het welzijn van vleeskuikenouderdieren

## 1 Ingrepen

In het ingrepen besluit zijn/worden een aantal ingrepen verboden. Welke van de volgende ingrepen bij hanen en/of hennen heeft volgens u het meeste effect (meest = 1, minst = 5) in het voorkomen (tegengaan) van veer- en huidbeschadigingen bij vleeskuikenmoederdieren.

.....	Sporen weghalen
.....	Snavelkappen bij hennen
.....	Snavelkappen bij hanen
.....	Tenen knippen
.....	Kam weghalen

## 2 Interacties en factoren die leiden tot beschadigingen aan hennen

**(2A)** Geef met een cijfer van 1 – 10 aan, in hoeverre de individuele onderstaande interacties bijdragen aan de veroorzaking van veerbeschadigingen bij vleeskuikenmoederdieren tijdens **de opfokperiode** in geval er wel ingrepen gepleegd zijn en in het geval er geen ingrepen gepleegd zijn. Hoe hoger het cijfer hoe groter de desbetreffende bijdrage aan de schade, gelijke becijfering mag natuurlijk ook.

Ingrepen gepleegd:	Wel	Geen	
.....	.....		Hen – Hen agressie
.....	.....		Hen – Hen verenpikken
.....	.....		Hen – Hen voedselcompetitie (hennen lopen over elkaar heen)
.....	.....		Hen – Omgeving (veerschade door contact met voederapparaten ed.)
.....	.....		Hen – Een door voederbeperking veroorzaakte verslechterde veerkwaliteit
.....	.....		Hen – Door selectie veroorzaakte verslechterde veerkwaliteit
.....	.....		Hen - Door selectie veroorzaakte verslechterde huidkwaliteit
.....	.....		anders nl .....
.....	.....		anders nl .....

**(2B)** Geef met een cijfer van 1 – 10 aan, in hoeverre de individuele onderstaande interacties bijdragen aan de veroorzaking van veerbeschadigingen bij vleeskuikenmoederdieren tijdens **de productie periode** in geval er wel ingrepen gepleegd zijn en in het geval er geen ingrepen gepleegd zijn. Hoe hoger het cijfer hoe groter de desbetreffende bijdrage aan de schade, gelijke becijfering mag natuurlijk ook.

Ingrepen gepleegd:	Wel	Geen	
	.....	.....	Haan – Hen agressie
	.....	.....	Haan – Hen treden (bevruchten)
	.....	.....	Haan – Hen verenpikken
	.....	.....	Haan – Hen voedsel competitie – over elkaar heen lopen bij voerplaatsen
	.....	.....	Hen – Hen agressie

.....	.....	Hen – Hen verenpikken
.....	.....	Hen – Hen voedsel competitie
.....	.....	Hen – Omgeving (veerschade door contact met voederapparaten ed.)
.....	.....	Hen – Een door voederbeperking verslechterde veerkwaliteit
.....	.....	Hen – Door selectie veroorzaakte verslechterde veerkwaliteit
.....	.....	Hen - Door selectie veroorzaakte verslechterde huidkwaliteit
.....	.....	anders nl .....
.....	.....	anders nl .....

### 3 Management tools om veerbeschadigingen en uitval te voorkómen

Welke van de volgende management tools heeft volgens u heeft meeste effect in het voorkomen van veer- en huidbeschadigingen bij hennen (cijfering als in 2 & 3).

.....	Lichtomstandigheden in het huisvestingssysteem
.....	Luchtvochtigheidsomstandigheden in het huisvestingssysteem
.....	Voerregime (beperkte voeding)
.....	Type voer
.....	Hanen selectie en vervanging
.....	Aantal hanen ten opzichte van het aantal hennen
.....	Toepassen van ingrepen zoals bijvoorbeeld snavelkappen
.....	Merk/ras van het koppel
.....	Koppel grootte
.....	huisvestingsdichtheid (aantal dieren per m2)
.....	Huisvestingssysteem
.....	Het aanbrengen van zitstokken
.....	anders nl, .....
.....	anders nl, .....

### 4 Selectie van hanen

**(4A)** Vindt er selectie plaats op bepaalde tijdstippen?

**Ja / Nee**

en zo ja wanneer worden hanen geselecteerd? Wat is hierbij de prioritering (maak een rondje dicht).

Bij:	Hoog				Laag
· Niet besmettelijke ziektes	0	0	0	0	0
· zichtbare loop en poot problemen	0	0	0	0	0



· Vruchtbaarheidsdaling	0	0	0	0	0
· zichtbaar worden fouten bij de geslachtsbepaling	0	0	0	0	0
· Op vooraf vastgestelde tijdstippen	0	0	0	0	0
· Zichtbare schade aan verenkleed hennen	0	0	0	0	0
· uitbraak agressie	0	0	0	0	0
· uitbraak verenpikken	0	0	0	0	0
· vroegrijpheid (t.o.v.hennen)	0	0	0	0	0
· bereiken van een bepaald gewicht	0	0	0	0	0

**(4B)** Worden hanen individueel uitgeselecteerd?

**Ja / Nee**

zo ja, wat is de prioritering in de volgende criteria om individuele hanen uit de populatie weg te nemen, zo nee wat zou uw prioritering van de onderstaande criteria zijn?

	Hoog				Laag
Bij: ·Vertonen stereotiep* gedrag	0	0	0	0	0
· Vertonen verhoogde agressie	0	0	0	0	0
· Afwijkend treden van de hennen	0	0	0	0	0
· plaats in de stal	0	0	0	0	0
· Uiterlijk van hennen rondom een haan	0	0	0	0	0
· Grootte van de haan	0	0	0	0	0
· Bevedering van de haan	0	0	0	0	0
· Bevleesheid van de haan	0	0	0	0	0
· Vangbaarheid (de eerste de beste)	0	0	0	0	0
· Kam - en lel beschadigingen haan	0	0	0	0	0
· Kam - en lel beschadigingen haan	0	0	0	0	0
· Vertonen ziekte-gedrag (bol zitten ed.)	0	0	0	0	0
· locomotie problemen	0	0	0	0	0
· anders nl,.....	0	0	0	0	0
· .....	0	0	0	0	0
· .....	0	0	0	0	0
· .....	0	0	0	0	0

\*stereotype gedragingen zijn gedragingen die frequent zijn, vorm vast en geen duidelijk doel hebben zoals het veelvuldig pikken naar een lege voerbak of het rusteloos heen en weer lopen op één bepaalde plek.

## 5 Uitval

Hoe hoog is volgens u de gemiddelde uitval (in procenten) van vleeskuikenmoederdieren ten gevolge van agressie of om andere redenen (afgezien grootschalige uitbraak van ziektes)

Andere oorzaak	Agressie	
(a) tijdens de opfok periode (<20wk)	.....%	.....%
(b) aan het begin van de productie periode (<30 wk)	.....%	.....%
(c) in het midden van de productie periode (30-45wk)	.....%	.....%
(d) aan het eind van de productie periode (>45wk)	.....%	.....%

Hoe hoog is volgens u de gemiddelde uitval (in procenten) van vleeskuikenvaderdieren ten gevolge van agressie, selectie of om andere redenen (afgezien grootschalige uitbraak van ziektes)

	Agressie	Selectie	Anders
(a) tijdens de opfok periode (<20wk)	.....%	.....%	.....%
(b) aan het begin van de productie periode (<30wk)	.....%	.....%	.....%
(c) in het midden van de productie periode (30-45wk)	.....%	.....%	.....%
(d) aan het eind van de productie periode (45wk)	.....%	.....%	.....%

## 6 Gedragskenmerken (omcirkelen wat u juist acht)

- (a) Vormen hanen duidelijke harems? **Ja / weet niet /Nee**
- (b) Als er sprake is van agressie van hanen naar hennen richt zich deze dan vooral op hennen binnen zijn harem? **Ja / weet niet/ Nee**
- (c) Is er sprake van verhoogde agressie richting hennen nadat nieuwe hanen worden toegevoegd? **Ja\* /Weet niet /Nee**
- (d) Mijden hennen hanen? **Ja /Weet niet /Nee**
- (e) Drijven hanen hennen? **Ja /Weet niet /Nee**
- (f) Wordt agressie vaak voorafgegaan door rituele handelingen zoals schuifelen of dreigen? **Ja /Weet niet /Nee**
- (g) Worden hennen veel achtervolgd voordat ze getreden worden? **Ja /Weet niet /Nee**
- (h) Komt het vaak voor dat hennen geen 'hurkende' positie in nemen voordat ze getreden worden? **Ja /Weet niet /Nee**
- (i) Komt het vaak voor dat bij het treden geen cloacaal contact plaats heeft? **Ja /Weet niet /Nee**

(j) Is er sprake van verhoogde agressie van hanen naar hanen nadat nieuwe hanen aan een koppel zijn toegevoegd? **Ja\*/Weet niet/Nee**

(k) Vertonen hanen in uw optiek afwijkend sexueel gedrag (vertonen ze bijvoorbeeld geen schuifelen, kraaien ze erg veel of hebben ze een afwijkende volgorde in dit gedrag) **Ja\*/Weet niet/Nee**

(l) Vertonen hanen in uw optiek afwijkend agressief gedrag (vertonen ze bijvoorbeeld geen dreigen of vertonen ze juist een afwijkend volgorde: bijv. pikken ze voordat ze dreigen). **Ja\*/Weet niet/Nee**

(m) Zijn er specifieke momenten of tijdstippen dat er vaak agressie plaats vindt? (bijvoorbeeld aan het begin van de avond of direct na voederen) **Ja\*/Weet niet/Nee**

(n) Zijn er specifieke momenten/tijdstippen dat er veel sexueel gedrag plaats vindt? (bijvoorbeeld aan het begin van de ochtend of na eileg) **Ja\*/Weet niet/Nee**

(o) Worden hanen bij hennen geplaatst (in een nieuwe stal) aan het begin van de productie periode? **Ja/Tegelijk/Nee,hennen bij hanen**

(p) Lijken hennen bang voor hanen **Ja\*/Weet niet/Nee**

(q) Vertonen hennen vaak afwijkend agressief gedrag, zijn ze bijvoorbeeld agressief naar hanen? **Ja\*/Weet niet/Nee**

(r) Vertonen hennen vaak afwijkend sexueel gedrag, treden hennen bijvoorbeeld hennen? **Ja\*/Weet niet/Nee**

**\* Als ja, kunt u dit kort toelichten onder (7)**

## **7 Ruimte voor toelichting vraag 6**

(c) en (j)

(k) + (l)

(m) + (n)

(p)

(q+r)

## **8 Ruimte voor commentaar**

Ingevuld door: (alle informatie wordt strikt vertrouwelijk behandeld)

naam

bedrijf

Adres

Merk kip

Zou ik u eventueel telefonisch of per email mogen benaderen voor eventuele nadere vragen?

Telefoon

email